

## PENGARUH DURASI DAN DERAJAT HIPERTENSI DENGAN FUNGSI KOGNITIF BERDASARKAN MOCA-INA

Moh Billy Fahad<sup>1</sup>, Tri Wahyuliati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Email: billyfahad20@gmail.com

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Penyakit Saraf, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Email: tri.wahyuliati@yahoo.com

Masuk: 19-01-2023, revisi: 08-10-2024, diterima untuk diterbitkan: 17-10-2024

### ABSTRAK

Hipertensi merupakan penyakit tidak menular yang berbahaya. Perkembangan gaya hidup diyakini sebagai salah satu penyebab meningkatnya hipertensi. Penderita hipertensi di Jawa Timur diperkirakan mencapai 12 juta jiwa, sementara di Kabupaten Tulungagung 80.000 jiwa. Hipertensi juga menjadi faktor risiko dari gangguan fungsi kognitif. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan durasi dan derajat hipertensi dengan gangguan fungsi kognitif. Metode yang digunakan adalah *Cross-sectional* dengan teknik *non random sampling (convenience sampling)*. Populasi pasien hipertensi sejumlah 95 dan berusia 45-65 tahun. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan yang berlokasi di RS Prima Medika Tulungagung. Instrumen skrining yang digunakan adalah MoCA-Ina. Analisis data yang digunakan dengan uji *Chi-square* univariat dan bivariat. Hasil penelitian didapatkan subjek dengan durasi hipertensi >5 tahun yang memiliki gangguan fungsi kognitif sebanyak 36 dari 42 subjek, sedangkan subjek dengan durasi hipertensi <5 tahun yang memiliki gangguan fungsi kognitif sebanyak 33 dari 53 subjek. Subjek dengan gangguan fungsi kognitif derajat 1, 2 dan 3 masing-masing adalah 15, 25, 29 dari total 95. Analisis bivariat hubungan durasi dan derajat hipertensi dengan fungsi kognitif menghasilkan nilai  $p=0,011$  serta  $p=0,001$ , sementara nilai korelasi masing-masing  $r=0,253$  dan  $r=0,348$ . Nilai korelasi digunakan untuk mengetahui keeratan hubungan antar variabel. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang lemah signifikan antara durasi dan derajat hipertensi dengan gangguan fungsi kognitif.

**Kata Kunci:** Fungsi kognitif; Hipertensi; MoCA-Ina

### ABSTRACT

*Hypertension is a dangerous non-communicable disease. The development of lifestyle is believed to be one of the causes of the increase of hypertension. Prevalence of hypertension in East Java is estimated at 12 million people, while in Tulungagung Regency, there are 80,000 people. Hypertension is also a risk factor for impaired cognitive function. This study was conducted to analyze the relationship between the duration and degree of hypertension with impaired cognitive function. The method used is cross-sectional with non-random sampling technique (convenience sampling). The population of hypertension patients was 95 people with the range of age 45-65 years old. This research was conducted for 3 months located at Prima Medika Hospital Tulungagung. The screening instrument used was MoCA-Ina. Data analysis was conducted by using univariate and bivariate Chi-square tests. The results showed that 36 out of 42 subjects with hypertension duration >5 years had impaired cognitive function, while 33 out of 53 subjects with hypertension <5 years had impaired cognitive function. Subjects with cognitive function impairment grades 1, 2 and 3 respectively were 15, 25, 29 out of a total 95. Bivariate analysis of the relationship between the duration and degree of hypertension with cognitive function resulted in a value of  $p=0.011$  and  $p=0.001$ , while the correlation values were respectively  $r=0.253$  and  $r=0.348$ . The correlation value is used to determine the closeness of the relationship between variables. This study can be concluded that there was a weak significant relationship between the duration and degree of hypertension with impaired cognitive function.*

**Keywords:** Cognitive function; Hypertension; MoCA - Ina

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Tekanan darah adalah daya yang diperlukan sehingga darah bisa mengalir pada pembuluh darah serta dapat memenuhi seluruh jaringan manusia. Hal ini sangat penting karena terkait fungsi darah sebagai pembawa oksigen dan nutrisi bagi tubuh (Moniaga, 2013). Tekanan darah pada umumnya tertulis dalam dua angka yaitu sistolik dan diastolik. Gangguan pada tekanan darah dibagi menjadi dua, hipertensi dan hipotensi. Hipertensi terjadi jika tekanan darah sistolik lebih dari 139 mmHg dan diastolik lebih dari 89 mmHg (WHO, 2021)

Survei nasional menunjukkan bahwa hipertensi memiliki prevalensi sebesar 34,11% dengan jenis kelamin perempuan lebih besar yaitu 36,85%, sementara pada jenis kelamin laki-laki 31,34% (Risesdas, 2018). Penderita hipertensi di Jawa Timur diperkirakan mencapai 12 juta jiwa dengan proporsi wanita mendominasi sebesar 52%, sementara di Kabupaten Tulungagung 80.000 jiwa (Dinkes Jatim, 2019). Penelitian lain menunjukkan bahwa seseorang yang berusia 45-54 tahun berisiko terkena penyakit hipertensi lebih besar yaitu 6,12 kali lipat dibandingkan yang berusia antara 18-24 tahun. Hal ini semakin meningkat seiring bertambahnya usia (Nugroho *et al.*, 2016). Hipertensi pada lanjut usia diatas 60 tahun tercatat sebagai yang terbanyak yaitu sekitar 20% dari seluruh penderita hipertensi (Purnama *et al.*, 2018) Hal ini terjadi karena pada lansia masalah biopsikososial yang timbul akan mengakibatkan turunnya kualitas hidup (Dewi *et al.*, 2013). Klasifikasi derajat hipertensi dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Berikut ini dua versi klasifikasi derajat hipertensi, versi WHO pada tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi tekanan darah menurut WHO

Klasifikasi	Tekanan Darah	
	Sistolik	Diastolik
Optimal	<120 mmHg	<80 mmHg
Normal	<130 mmHg	<85 mmHg
Normal-tinggi	130-139 mmHg	85-89 mmHg
Hipertensi derajat 1	140-159 mmHg	90-99 mmHg
Hipertensi derajat 2	160-179 mmHg	100-109 mmHg
Hipertensi derajat 3	>179 mmHg	>109 mmHg

Sumber: Yonata *et al.*, 2016

Faktor risiko hipertensi diklasifikasikan menjadi 2 yaitu yang tidak dapat dirubah dan dapat dirubah. Genetik dan jenis kelamin merupakan contoh yang tidak dapat dirubah, sedangkan faktor yang dapat dirubah meliputi stres, asupan garam, dan merokok (Krisnanda, 2017 & Nuraini, 2015).

Fungsi kognitif adalah sebuah proses mental pada manusia yang terdiri atas proses berpikir, memori, persepsi, pengetahuan dan perhatian (Ismaya *et al.*, 2017). Fungsi kognitif mempunyai empat fungsi utama antara lain fungsi reseptif, fungsi memori, fungsi berpikir, dan fungsi ekspresif. Fungsi reseptif untuk memproses, mengintegrasikan, menyeleksi dan mengklasifikasi informasi. Fungsi memori untuk mengumpulkan dan mengingat kembali informasi, sementara fungsi berpikir untuk organisasi dan reorganisasi informasi. Fungsi ekspresif digunakan supaya informasi yang diperoleh dapat dikomunikasikan dan dilakukan. Gangguan fungsi kognitif juga dapat terjadi pada aspek bahasa, memori, emosi, dan visuospasial (Nada, 2018). Gangguan fungsi kognitif dapat ditentukan menggunakan *Montreal Cognitive Assessment* versi Indonesia (MoCA-INA) yang telah disusun sebagai alat skrining untuk deteksi gangguan fungsi kognitif dengan cepat. Waktu yang digunakan sekitar 10 menit. Tes ini meliputi orientasi, memori, bahasa, keterampilan konstruksi visual, perhatian, dan konsentrasi. Nilai total maksimal adalah 30 dan nilai dibawah 26 dianggap ada gangguan fungsi kognitif. Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya

faktor-faktor risiko dari gangguan fungsi kognitif antara lain; hipertensi, keturunan keluarga, cedera otak, jarang melakukan aktivitas fisik, diabetes melitus, dan tingkat pendidikan yang rendah. Kasus ini biasanya terjadi pada orang lanjut usia (Sauliyusta *et al.*, 2016)

Hipertensi juga menjadi salah satu faktor risiko dari demensia dan gangguan fungsi kognitif (Mishra *et al.*, 2020). Hipertensi yang kronis menyebabkan otot polos proliferasi. Hal ini mengakibatkan penebalan pembuluh darah sehingga otak mengalami kekurangan nutrisi. Neuron di otak dapat menjadi iskemik jika tidak segera tertangani. Iskemik pada otak menyebabkan tidak berfungsinya pompa ion yang membutuhkan ATP dari nutrisi sehingga neuron akan mati dan mengakibatkan gangguan fungsi kognitif (Heros, 1994).

### Rumusan Masalah

Uraian diatas menunjukkan bahwa penelitian ini perlu dilakukan untuk menganalisis hubungan durasi dan derajat hipertensi dengan fungsi kognitif berdasarkan MoCA-Ina.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan penelitian ini adalah penelitian observasional analitik *cross sectional* yang dilakukan di poli saraf dan penyakit dalam RS Prima Medika Tulungagung. Penelitian ini dilakukan Januari – Maret 2022 dengan jumlah 95 subjek sesuai dengan rumus proporsi binomunal.

Pengambilan sampel yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan teknik *non random sampling*. Subjek kemudian dikumpulkan dengan cara *convenience sampling* yaitu subjek yang datang dan memenuhi kriteria inklusi serta eksklusi akan dijadikan sampel. Kriteria inklusi antara lain pasien hipertensi poli saraf dan penyakit dalam, berusia 45-65 tahun yang dikategorikan dalam *middle age* (45-59 tahun) dan *elderly age* (60-65 tahun), kooperatif, bisa membaca dan menulis, sedangkan kriteria eksklusinya adalah pasien riwayat stroke, riwayat trauma kepala, tumor otak dan gangguan jiwa. Subjek yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi akan dilakukan skrining deteksi gangguan fungsi kognitif berdasarkan MoCA-Ina yang dilakukan oleh peneliti.

Data yang sudah terkumpul lengkap kemudian diolah serta ditampilkan dalam bentuk tabel pada *microsoft excel*, lalu peneliti akan mengolah dan menganalisis menggunakan program pengolahan data statistik SPSS uji *Chi-square* dan analisis uji korelasi. Uji korelasi adalah suatu metode yang digunakan untuk mengukur keeratan (kuat, lemah, atau tidak ada) hubungan antar variabel.

Penelitian ini memiliki keterbatasan yaitu faktor perancu yang dapat mempengaruhi hasil penelitian seperti riwayat minum obat, tingkat stres dan pola tidur serta istirahat. Selain itu, penelitian ini dilakukan oleh peneliti langsung yang berisiko terjadi bias saat penilaian MoCA-Ina.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi karakteristik responden tersedia dalam tabel 2.

Tabel 2. Distribusi karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	33	34,7
Perempuan	62	65,3
Total	95	100
<b>Usia</b>		
<i>Middle age</i>	39	41,1

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
<i>Elderly age</i>	56	58,9
Total	95	100
<b>Pendidikan</b>		
SD	54	56,8
SMP	12	12,6
SMA	21	22,1
Sarjana	8	8,5
Total	95	100
<b>Durasi Hipertensi</b>		
< 5 tahun	53	55,8
> 5 tahun	42	44,2
Total	95	100
<b>Derajat Hipertensi</b>		
Derajat 1	30	31,6
Derajat 2	33	34,7
Derajat 3	32	33,7
Total	95	100
<b>Hasil MoCA-Ina</b>		
Tidak normal	69	72,7
Normal	26	27,3
Total	95	100

Hipertensi masih menjadi masalah kesehatan baik di negara maju maupun berkembang. Hipertensi dapat menyebabkan berbagai komplikasi, dan salah satu komplikasinya adalah gangguan fungsi kognitif yang tentunya dapat mengganggu kehidupan sehari-hari. Sebagian besar subjek pada penelitian ini berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 62 (65,3%) dibandingkan dengan laki-laki yang berjumlah 33 (34,7%). Hal ini sesuai dengan penelitian Irawan *et al.*, (2020) bahwa perempuan usia lanjut diatas 45 tahun yang telah menopause mengalami risiko tekanan darah tinggi lebih meningkat dikarenakan perempuan sebelum menopause terlindung oleh hormon estrogen yang berfungsi untuk peningkatan kadar *High Density Lipoprotein* atau HDL.

Usia subjek penelitian ini sebagian besar masuk klasifikasi *elderly age* yaitu berjumlah 56 (58,9%) dibandingkan dengan *middle age* yang hanya 39 (41,1%). Usia yang lebih tua cenderung mengalami hipertensi. Penelitian Tumanduk *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa dengan bertambahnya usia menjadi penyebab berubahnya fisiologis pada tubuh yaitu menebalnya dinding arteri yang disebabkan oleh tertumpuknya kolagen di pembuluh darah yang mengakibatkan pembuluh darah mengalami penyempitan dan kekakuan. Fungsi ginjal pada usia lanjut juga tidak optimal yang mengakibatkan laju filtrasi glomerulus turun. Hal ini yang mengakibatkan terjadinya hipertensi. Penelitian yang dilakukan Rumahorbo *et al.*, (2020) juga mengatakan prevalensi hipertensi lebih tinggi pada orang dewasa yang lebih tua.

Subjek penelitian ini sebagian besar merupakan lulusan SD dengan jumlah 54 (56,8%), lulusan SMP sebanyak 12 (12,6%), sementara lulusan SMA berjumlah 21 (22,1%). Subjek dengan gelar sarjana adalah yang paling sedikit dengan jumlah 8 (8,4%). Pendidikan dapat mempengaruhi kesehatan seseorang karena pendidikan yang semakin tinggi berakibat langsung dengan tingkat kesadaran tentang kesehatan seseorang. Hal ini sesuai dengan penelitian Musfirah *et al.*, (2019). Pendidikan berhubungan dengan tingkat pengetahuan masyarakat terhadap hipertensi. Pendidikan yang rendah akan mengakibatkan kondisi penderita hipertensi tidak terkontrol karena kurangnya pengetahuan dalam menjaga tekanan darah. Komplikasi dapat ditimbulkan oleh tidak terkontrolnya hipertensi.

Analisis bivariat hubungan durasi hipertensi dengan fungsi kognitif berdasarkan MoCA-Ina ditunjukkan pada tabel berikut (3)

Tabel 3. Analisis durasi hipertensi dengan fungsi kognitif berdasarkan MoCA-Ina

Durasi	Moca Ina		r=0,253	p=0,011
	Normal	Tidak normal		
<5 tahun	20	33		
>5 tahun	6	36		

Tabel 3. menunjukkan subjek dengan durasi hipertensi >5 tahun sebagian besar mempunyai gangguan fungsi kognitif yang dibuktikan oleh hasil MoCA-Ina sebanyak 36 dari 42 subjek, sedangkan subjek dengan durasi hipertensi <5 tahun mempunyai gangguan fungsi kognitif sebanyak 33 dari 53 subjek. Hasil analisis uji korelasi menunjukkan  $r=0,253$  yang berarti mempunyai kekuatan korelasi atau keeratan hubungan antara kedua variable yang lemah. Hasil analisis statistik menggunakan SPSS uji *Chi-square* menunjukkan  $p=0,011$  yang berarti signifikan. Nilai signifikan didapat apabila nilai  $p<0,05$  sehingga terdapat hubungan yang lemah signifikan antara durasi hipertensi dengan fungsi kognitif.

Pada penelitian oleh Anto *et al*, (2019) mengenai hubungan durasi hipertensi dengan fungsi kognitif dengan nilai  $p=0,003(p<0,05)$ . Subjek pada penelitian ini berusia diatas 60 tahun dan menggunakan Mini-Mental State Examination (MMSE) untuk deteksi gangguan fungsi kognitif. Studi ini menemukan hasil yang signifikan pada kelompok yang memiliki riwayat hipertensi >5 tahun. Keadaan ini diakibatkan proses menyempitnya arteri pada bagian subkortikal yang menghasilkan hipoperfusi, hilangnya autoregulasi, menurunnya fungsi otak, bagian subkortikal demielinasi, dan terjadilah penurunan fungsi kognitif. Pasien hipertensi kronis yang telah diperiksa menggunakan MRI menunjukkan lesi subkortikal, mikroinfark, astrogliosis, dilatasi ventrikel, dan akumulasi cairan ekstraseluler dibandingkan dengan bukan penderita hipertensi. Penelitian lain oleh Indrayani *et al*, (2020) menghasilkan hal yang sama dengan nilai  $p=0,000(p<0,05)$  bahwa adanya hubungan durasi hipertensi dengan gangguan fungsi kognitif. Hal ini terjadi karena hipertensi akan membuat penurunan *cerebral blood flow* (CBF) sehingga metabolisme menurun pada beberapa regio otak, seperti area subkortikal, lobus frontal, dan temporal. Proses yang terjadi akan membuat penurunan fungsi CBF yang berperan penting dalam fungsi kognitif, sebagai contoh fungsi memori.

Analisis bivariat hubungan derajat hipertensi dengan fungsi kognitif berdasarkan MoCA-Ina ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4. Analisis derajat hipertensi dengan fungsi kognitif berdasarkan MoCA-Ina

Derajat	Moca Ina		r=0,348	p=0,001
	Normal	Tidak normal		
1	15	15		
2	8	25		
3	3	29		

Tabel 4. menunjukkan subjek hipertensi derajat 3 sebagian besar mengalami gangguan fungsi kognitif sebanyak 29 dari 32 subjek, sedangkan hipertensi derajat 2 mengalami gangguan fungsi kognitif sejumlah 25 dari 33 subjek. Subjek penderita hipertensi derajat 1 antara yang mengalami gangguan fungsi kognitif dan yang normal berjumlah sama yaitu 15 subjek. Hal ini dibuktikan dengan hasil MoCA-Ina yang telah dilakukan. Hasil analisis uji korelasi menunjukkan  $r=0,348$  yang berarti mempunyai kekuatan korelasi atau keeratan hubungan antara kedua variabel yang

lemah. Hasil analisis menggunakan *SPSS* uji *Chi-square* menunjukkan  $p=0,001$  yang berarti signifikan. Nilai signifikan didapat apabila nilai  $p<0,05$  sehingga terdapat hubungan yang lemah signifikan antara derajat hipertensi dengan fungsi kognitif.

Hasil penelitian ini sama dengan yang telah dilakukan Anto *et al*, (2019) dengan nilai  $p=0,013(p<0,05)$ . Hal ini bisa terjadi karena pembuluh darah besar (arteri karotis) yang mensuplainya ke otak dan pembuluh darah kecil di otak juga dipengaruhi oleh hipertensi. Hasil yang sama juga dikatakan oleh Pandean *et al*,(2016) bahwa semakin tinggi tekanan darah (derajat hipertensi), maka semakin berisiko terdapat gangguan fungsi kognitif.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang lemah signifikan antara durasi dan derajat hipertensi dengan gangguan fungsi kognitif. Penderita hipertensi cenderung berjenis kelamin perempuan. Tingkat pendidikan seseorang juga mempengaruhi penyakit hipertensi karena terkait pengetahuan dan kesadaran tentang kesehatan seseorang. Usia yang semakin bertambah berisiko terkena hipertensi yang lebih besar. Saran dari peneliti perlu dilakukan penelitian dengan desain *case control* atau *cohort* agar bisa menjadi pembandingan penelitian sebelumnya. Penelitian selanjutnya juga diharapkan lebih memperhatikan faktor perancu seperti kepatuhan minum obat, tingkat stress dan pola tidur.

#### REFERENSI

- Anto, E. J., Siagian, L. O., Siahaan, J. M., Silitonga, H. A., & Nugraha, S. E. (2019). The relationship between hypertension and cognitive function impairment in the elderly. *Open access Macedonian journal of medical sciences*, 7(9), 1440.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2020). Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur 2019
- Dewi, P. R., & Sudhana, I. W. (2014). Gambaran kualitas hidup pada lansia dengan normotensi dan hipertensi di wilayah kerja puskesmas gianyar periode bulan november tahun 2013. *E-jurnal medika udayana*.
- Heros, R. C. (1994). Stroke: early pathophysiology and treatment. Summary of the Fifth Annual Decade of the Brain Symposium. *Stroke*, 25(9), 1877-1881.
- Indrayani, M., & Purnawati, S. (2020). Hubungan Kejadian Hipertensi Dengan Mild Cognitive Impairment Pada Lanjut Usia di Desa Dauh Puri Kelod, Denpasar Barat. *E-Jurnal Medika Udayana*, 9(1), 39-44
- Irawan, D., Siwi, A. S., & Susanto, A. (2020). Analisis faktor-faktor yang memengaruhi kejadian hipertensi. *Journal of Bionursing*, 2(3), 164-166.
- Ismaya, M.D.R.D., Kusumawati, R., Murti, B., (2017). Hubungan Hipertensi dengan Gangguan Fungsi Kognitif pada Lansia di Posyandu Lansia Binaan Puskesmas Ngoresan Surakarta
- Kemntrian Kesehatan Republik Indonesia, (2019). Laporan Nasional Riskesdas 2018
- Krisnanda, M.Y., (2017). Hipertensi
- Mishra, N., Mohan, D., Fuad, S., Basavanagowda, D. M., Alrashid, Z. A., Kaur, A., ... & Heindl, S. E. (2020). The association between hypertension and cognitive impairment, and the role of antihypertensive medications: A literature review. *Cureus*, 12(12)
- Moniaga, V. (2013). Pengaruh senam bugar lansia terhadap tekanan darah penderita hipertensi di bplu senja cerah paniki bawah. *eBiomedik*, 1(2)
- Musfirah, M., & Masriadi, M. (2019). Analisis faktor risiko dengan kejadian hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Takalala Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Soppeng. *Jurnal Kesehatan Global*, 2(2), 93-102
- Nada, I.K.W. (2018). Gangguan Fungsi Kognitif Pasca Operasi.

- Nugroho, B. A. W., Adnyana, I. M. O., & Samatra, D. P. G. P. (2016). Gula darah tidak terkontrol sebagai faktor risiko gangguan fungsi kognitif pada penderita diabetes melitus tipe 2 usia dewasa menengah. *Medicina*, 47(1)
- Nuraini, B. (2018). Risk Factors Of Hypertension.
- Pandean, G. V., & Surachmanto, E. E. (2016). Hubungan hipertensi dengan fungsi kognitif di poliklinik smf ilmu penyakit dalam rsup prof. dr. rd kandou manado. *e-CliniC*, 4(1)
- Purnama, G.C., Waldstein, S., Schmidt, R.. (2018). Hubungan Lama Hieprtensi Dengan Fungsi Kognitif Pada Lanjut Usia Di Bagian Penyakit Dalam Rumah Sakit Dustira.
- Rumahorbo, L. J., Fanggidae, R. S., Pakpahan, M., & Purimahua, D. I. (2020). Kajian Literatur: Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kejadian Hipertensi Pada Lansia [Literature Review: Factors That Affect The Incidence of Hypertension in Elderly]. *Nursing Current: Jurnal Keperawatan*, 8(1), 1-18.
- Sauliyusta, M., & Rekawati, E. (2016). Aktivitas fisik memengaruhi fungsi kognitif lansia. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 19(2), 71-77.
- Tumanduk, W. M., Nelwan, J. E., & Asrifuddin, A. (2019). Faktor-faktor risiko hipertensi yang berperan di Rumah Sakit Robert Wolter Mongisidi. *e-CliniC*, 7(2).
- World Health Organization. (2021) Hypertension
- Yonata, A., & Pratama, A. S. P. (2016). Hipertensi sebagai faktor pencetus terjadinya stroke. *Jurnal Majority*, 5(3), 17-21

*halaman ini sengaja dikosongkan*