



Pola Penggunaan Obat Hipertensi Pada Pasien Geriatri Berdasarkan Tepat Dosis, Tepat Pasien Dan Tepat Obat Di Rumah Sakit Anutapura Palu Tahun 2019

Syafika Alaydrus, Natalia Toding

Program Studi DIII Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Pelita Mas Palu

ABSTRAK

Hipertensi merupakan faktor resiko utama penyakit-penyakit kardiovaskular yang menjadi penyebab kematian tertinggi di Indonesia. Sementara itu, peningkatan jumlah usia lanjut akan berpengaruh pada berbagai aspek kehidupan salah satunya pada perubahan fisik dalam sistem kardiovaskular. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola dan kesesuaian terapi penggunaan obat hipertensi pada pasien geriatri di RSU Anutapura Palu. Kesesuaian terapi dalam penelitian ini dilakukan dengan mengevaluasi kerasionalan terapi yang meliputi tepat pasien, tepat obat dan tepat dosis. Jenis dan rancangan penelitian ini adalah penelitian observasional dengan pengambilan data secara prospektif dan analisis data secara deskriptif. Pengambilan sampel menggunakan metode total sampling dan sebanyak 30 data yang diambil sebagai sampel dianalisis berdasarkan standar terapi yang digunakan yaitu

the *Eight Joint National Committee* (JNC VIII). Berdasarkan hasil penelitian dari analisis rasionalitas terapi penggunaan obat hipertensi pada pasien geriatri, diperoleh hasil kesesuaian terapi yaitu 96,67% tepat pasien, 86,67% tepat obat dan 83,33% tepat dosis. Hasil penggunaan obat antihipertensi tunggal yang paling banyak digunakan yaitu golongan CCB sebesar 56,67% dan obat kombinasi yang paling banyak digunakan yaitu golongan CCB+ARB sebesar 10%.

Kata Kunci: Hipertensi, Geriatri, Rasionalitas Terapi, Kardiovaskular

Penulis Korespondensi:

Syafika Alaydrus

Program Studi DIII Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Pelita Mas Palu

E-mail : syafikaalaydrus39@gmail.com

PENDAHULUAN

Seseorang dapat dikatakan hipertensi atau tekanan darah tinggi apabila tekanan darah meningkat dengan sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan jarak waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat atau tenang (Kemenkes RI, 2017).

Bertambahnya usia akan mempengaruhi beberapa aspek dalam kehidupan, salah satunya yaitu perubahan fisik dalam sistem kardiovaskular. Aktivitas normal dalam

kehidupan sehari-hari dapat mempengaruhi dan memperberat disfungsi kardiovaskular seperti perubahan normal yaitu adanya penuaan faktor keturunan, dan gaya hidup dapat memicu terjadinya kelainan mayor salah satunya adalah penyakit tekanan darah tinggi. Hasil penelitian John et al mengatakan bahwa geriatri lebih dominan beresiko terkena penyakit kardiovaskular absolut lebih tinggi, karena adanya keterikatan antara

bertambahnya usia terhadap tekanan darah tinggi (Lestari dan Isnaini, 2018)

Pada hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya dikatakan bahwa dari 350 pasien yang terdiagnosa hipertensi lebih banyak dialami oleh pasien usia geriatri yang baru akan memasuki usia geriatri yaitu usia 66-74 tahun sebesar 50,9%. Penggunaan obat antihipertensi sebagai terapi pada pasien lanjut usia yang tepat dapat mengurangi morbiditas dan mortalitas pengobatan yang sesuai bagi pasien usia geriatri. Secara umum, pemberian obat dapat dinyatakan rasional bila telah memenuhi kriteria tepat pasien, tepat indikasi, tepat obat dan tepat dosis (Andriyana, 2018).

Data yang diperoleh dari Riskesdas 2013 menyebutkan bahwa prevelensi hipertensi menurut diagnosis di Indonesia sebesar 25,8%. jika dibandingkan hasil Riskesdes 2018 sebesar 34,1% menunjukkan adanya peningkatan angka prevelensi hipertensi. Sedangkan prevelensi hipertensi berdasarkan diagnosis dokter menurut karakteristik 2018 usia 18-24 tahun sebesar 13,2%, 25-34 tahun sebesar 20,1%, 35-44 tahun sebesar 31,6%, 45-54 tahun sebesar 45,3%, 55-64 tahun sebesar 55,2 %, 65-74 tahun sebesar 63,2% dan 75+ tahun sebesar 69,5% dari data tersebut dapat dilihat bahwa lanjut usia memiliki persentase prevelensi hipertensi tertinggi dan juga penyakit kardiovaskular yang menjadi faktor resiko utama penyebab kematian tertinggi di Indonesia adalah hipertensi, hal tersebut mendorong peneliti untuk melihat gambaran penyakit hipertensi pada lansia dan apakah pengobatan yang diberikan sudah sesuai dengan standar terapi.

Di rumah sakit Anutapura Palu, prevalensi penyakit hipertensi berada pada

peringkat ketujuh dari 10 penyakit terbanyak pada tahun 2018 dengan jumlah 769 pasien. Dapat disimpulkan bahwa penyakit hipertensi mengalami peningkatan pada tahun 2018 karena pada tahun 2017, hipertensi menempati peringkat ke 9 dengan jumlah sebanyak 527 pasien. Di tahun 2018 penderita hipertensi pada lansia adalah sebanyak 193 pasien. (Profil rumah sakit Anutapura, 2018).

Latar belakang tersebut diatas mendorong peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai hipertensi pada pasien geriatri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola dan kesesuaian terapi penggunaan obat hipertensi pada pasien geriatri di RSU Anutapura Palu

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional atau non eksperimental dengan menggunakan metode deskriptif serta pengambilan data secara prospektif dengan menggunakan data rekam medik. Pengambilan data dengan melihat data rekam medis pasien lansia yang terdiagnosa hipertensi di Rumah Sakit Anutapura Palu. Kriteria inklusi meliputi pasien geriatri penderita hipertensi dengan umur ≥ 60 tahun tanpa penyakit penyerta. sedangkan kriteria eksklusi yaitu data rekam medik pasien geriatri hipertensi yang tidak lengkap. Metode pengambilan sampel yang digunakan yaitu total sampling. Sampel pada penelitian ini adalah semua pasien geriatri yang terdiagnosa hipertensi yang tercatat dalam rekam medik periode Juli 2019, besar sampel dalam penelitian ini adalah 30 pasien.

Penilaian kesesuaian dilakukan berdasarkan standar terapi yaitu digunakan yaitu JNC VIII.

ANALISIS HASIL PENELITIAN

Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan dengan mencatat jumlah pasien geriatri yang menggunakan obat antihipertensi, kemudian dianalisis secara deskriptif. Data akan dinyatakan dalam bentuk persentase yang dilakukan dengan cara melihat kesesuaian terapi obat berdasarkan standar terapi yang digunakan kemudian hasilnya disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data yang diambil dari data pasien yang dirawat selama bulan Juli-Agustus 2019 di Rumah Sakit Anutapura Palu dan digunakan sampel sebanyak 30 pasien. Hasil analisa berdasarkan jenis kelamin, usia, penggolongan obat, nama obat dan evaluasi kesesuaian terapi obat hipertensi dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1 Karakteristik Pasien hipertensi menurut jenis kelamin

Karakteristik	Jumlah	Persentase
Jenis Kelamin:		
Laki-laki	9	30%
Perempuan	21	70%
Total	30	100

Sumber: Data RSU Anutapura Palu periode Juli 2019

Tabel 2 karakteristik pasien hipertensi menurut umur

Kriteria Usia	Jumlah	Persentase
60-74	26	86,67%
75-84	4	13,33%
≥85	0	0%
Total	30	100

Sumber: Data RSU Anutapura Palu periode Juli 2019

Tabel 3 Distribusi Golongan Obat Antihipertensi

No	Kelas	Jumlah	Persentase
1	Monoterapi		
	ACEI	3	10%
	ARB	1	3,33%
	CCB	16	56,67%
	Penghambat Beta	1	3,33%
	Total	22	73,33%
2	Terapi Kombinasi		
	1.kombinasi 2 obat antihipertensi		
	CCB+ARB	3	10%
	CCB+ACEI	2	6,67%
	CCB+Penghambat beta	1	3,33%
	Penghambat beta+ diuretik	1	3,33%
	CCB+Diuretik	1	3,33%
	2.Kombinasi 3 obat		

antihipertensi

CCB+ARB+Diuretik	1	3,33%
ARB+Diuretik+ penghambat Beta	1	3,33%
Total	8	26,66%

Sumber: Data RSU Anutapura Palu periode Juli 2019

Tabel 4 Distribusi Jenis Obat Antihipertensi yang Digunakan pada Pasien Geriatri di RSU Anutapura Palu

Nama Obat	Frekuensi	Presentase
Amlodipin	24	60%
Captopril	3	7,5%
Candesartan	6	15%
Furosemide	1	2,5%
Lasix	2	5%
Betaone	2	5%
Bisoprolol	1	2,5%
Spirolactone	1	2,5%
Total	40	100

Sumber: Data RSU Anutapura Palu Periode Juli 2019

Tabel 5 Rasionalitas ketepatan penggunaan antihipertensi di RSU Anutapura Palu

Kriteria kersasionalan	Jumlah penggunaan		Persentase	
	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Tidak sesuai
Tepat pasien	29	1	96,67%	3,33%
Tepat obat	26	4	86,67%	13,33%
Tepat dosis	25	5	83,33%	16,67%

Sumber: Data Rekam medik RSU Anutapura Palu Periode Juli 2019

PEMBAHASAN

1. Karakteristik Pasien

a) Jenis Kelamin

pasien lanjut usia yang lebih dominan menderita hipertensi dan menggunakan obat antihipertensi di Rumah Sakit Anutapura Palu adalah pasien perempuan. Hal ini selaras dengan data kesehatan tahun 2013 yang mengatakan bahwa pasien hipertensi perempuan lebih tinggi yaitu 28,8 % sedangkan pada pria 22,8 %.

Menurut Artiyaningrum, 2015 dibandingkan dengan perempuan, gaya hidup laki-laki cenderung dapat mengakibatkan peningkatan tekanan darah. Namun, setelah masuk masa

monopause, prevalensi hipertensi pada perempuan meningkat, sehingga menyebabkan perempuan lebih cenderung beresiko terkena hipertensi. Memasuki masa monopause, produksi hormon estrogen menurun sehingga wanita kehilangan efek menguntungkan sehingga hal tersebut menyebabkan tekanan darah meningkat. Selain itu, menurut Kemenkes RI 2017, dibandingkan laki-laki, angka harapan hidup perempuan lebih tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari keberadaan penduduk lansia perempuan yang lebih banyak (9,53%) dibandingkan lansia laki-laki (8,54%). wanita geriatri yang sudah monopause akan mengalami defisiensi aktivitas dari hormon estrogen, dan hal ini

akan mempengaruhi peningkatan aktivitas RAAS. Kemudian RAAS ini akan terlibat dalam beberapa proses fisiologis kardiovaskular termasuk juga regulasi tekanan darah arterial (O'donnell et al, 2014).

b) Usia

Menurut Kumar et. al., 2008 bertambahnya usia meningkatkan resiko terjadinya hipertensi karena faktor usia sangat mempengaruhi peningkatan tekanan darah. Kelenturan pembuluh darah besar yang berkurang menyebabkan tekanan sistolik meningkat seiring dengan bertambahnya umur hingga dekade ketujuh sedangkan tekanan darah diastolik mengalami peningkatan hingga dekade kelima dan keenam lalu kemudian menetap atau cenderung menurun. Pasien lanjut usia yang paling banyak menderita hipertensi adalah pasien yang berumur 60-74 tahun dimana terdapat 26 pasien dengan persentase sebanyak 86,67%. Akibat proses penuaan sehingga fungsi fisiologis mengalami penurunan yang menyebabkan banyak penyakit tidak menular timbul pada geriatri. Daya tahan tubuh yang menurun akibat masalah degeneratif juga menyebabkan kerentanan terkena infeksi penyakit menular. Pada geriatri, penyakit tidak menular adalah yang terbanyak diantaranya hipertensi, stroke, artritis, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), dan diabetes melitus dan persentase umur yang paling banyak menderita hipertensi pada lansia adalah umur ≥ 75 sebanyak 63,8% disusul umur 65-74 sebanyak 57,6% dan umur 55-64 sebanyak 45,9% (kemenkes RI, 2016).

2. Karakteristik Obat

a) Distribusi Golongan Obat Antihipertensi

Menurut JNC VIII, terapi tunggal dapat diberikan sebagai terapi inisial untuk

tekanan darah tinggi stadium 1 dengan faktor resiko total kardiovaskular rendah atau sedang, dapat dimulai dengan pemberian dosis awal kemudian dinaikkan hingga dosis maksimal jika target tekanan darah belum tercapai. Jika target tekanan darah belum tercapai dapat diganti dengan obat yang memiliki mekanisme kerja berbeda, yang dimulai dengan dosis rendah kemudian dosis ditingkatkan hingga dosis maksimal.

Pemberian terapi tunggal yang lebih banyak adalah pemberian obat antihipertensi golongan CCB sebanyak 56,67%. CCB digunakan pada pasien hipertensi sistolik lansia. *Systolic Hypertension-Europe* melakukan uji coba pada placebo terkontrol yang menunjukkan bahwa CCB *dihydropyridine long-acting* mengurangi resiko kejadian kardiovaskular pada hipertensi sistolik. Dalam JNC VIII dijelaskan bahwa lini pertama untuk mengatasi hipertensi pada geriatri yaitu CCB *dihydropyridine long-acting*. Relaksasi jantung dan otot polos terjadi karena penggunaan CCB yang mengakibatkan terhambatnya saluran kalsium yang sensitif terhadap tegangan, sehingga masuknya kalsium ekstraseluler kedalam sel menjadi berkurang. Relaksasi otot vaskular menyebabkan vasodilatasi dan berhubungan dengan reduksi tekanan darah (Dipiro, et al, 2008).

Untuk menurunkan dan mempertahankan tekanan darah secara optimal, maka harus mempertimbangkan pemilihan obat dengan baik. Hal ini dapat dilakukan dengan pemilihan pengobatan dengan terapi tunggal maupun terapi kombinasi, dan kombinasi terapi obat antihipertensi yang paling banyak diberikan yaitu kombinasi CCB+ARB, terapi kombinasi 2 obat dosis rendah diberikan untuk terapi inisial pada

hipertensi stadium 2 dengan faktor risiko tinggi atau sangat tinggi, bila dengan 2 macam obat target tekanan darah tidak tercapai dapat diberikan 3 macam obat antihipertensi (JNC VIII dalam Florensia, 2016).

b) Distribusi Jenis Obat Antihipertensi.

Di RSUD Anutapura Palu, ada 8 jenis antihipertensi yang digunakan pada pasien geriatri di RSUD Anutapura Palu selama penelitian. Amlodipin merupakan obat hipertensi yang lebih banyak digunakan yaitu sebesar 60%, yang mana amlodipin tersebut termasuk dalam golongan CCB. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Andriyana, 2018 yaitu penggunaan obat amlodipin untuk terapi tunggal lebih dominan dibandingkan obat yang lain yaitu sebanyak 32,78%. Golongan CCB adalah salah satu golongan obat antihipertensi yang memiliki pengelolaan klinis hipertensi yang baik secara terapi tunggal maupun kombinasi dan telah terbukti aman dan efektif untuk menurunkan tekanan darah dengan toleransi yang baik (Ardhany, 2018).

3. Kerasionalan

a) Tepat pasien

Dalam penelitian ini evaluasi ketepatan pasien dilakukan dengan membandingkan kontraindikasi obat yang diberikan kepada pasien dan jika ada riwayat alergi yang tercantum pada rekam medis. Maka apabila obat yang diberikan kepada pasien tidak berkontraindikasi dengan keadaan pasien dan tidak ada riwayat alergi maka pengobatan dapat dikatakan sebagai tepat pasien.

Obat antihipertensi yang diberikan pada pasien di RSUD Anutapura Palu antara lain amlodipin, captopril, furosemid, lasix, bisoprolol, betaone, candesartan,

spironolacton. Penelitian ini dilakukan dengan melihat rekam medis pasien dan tidak ditemukan adanya riwayat alergi pada obat hipertensi yang diberikan namun terdapat 1 pasien yang berkontraindikasi dengan terapi furosemid yang diberikan karena pasien tersebut memiliki penyakit penyerta gagal ginjal (CKD). Ketepatan pasien di RSUD Anutapura Palu memenuhi kriteria tepat pasien yaitu 96,67 (29 pasien). Hasil evaluasi ketepatan pasien pada penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya tentang studi penggunaan obat pada pasien hipertensi di instalasi rawat inap di RSUD Undata Palu tahun 2018 yaitu 100% tepat pasien (Laenus, 2018).

b) Tepat obat

Dalam penelitian ini evaluasi kesesuaian obat dilihat berdasarkan ketepatan pemilihan obat dengan mempertimbangkan diagnosis yang telah tertulis dalam rekam medis dan kesesuaian pemilihan obatnya kemudian dibandingkan dengan literatur yang digunakan. Ketepatan obat dapat dikatakan tepat jika obat dengan efek farmakoterapi yang diharapkan sesuai dengan yang direkomendasikan dalam JNC VIII (2014). Sehingga jika ditemukan adanya pemberian obat antihipertensi kepada pasien yang tidak termasuk dalam *drug of choice* dalam guideline tersebut, maka akan dikatakan tidak tepat obat.

Ketepatan obat dalam skala rekam medis sebanyak 86,67% dan tidak tepat obat sebanyak 13,33%. Pasien hipertensi yang menjadi sampel di RSUD Anutapura Palu sebagian besar mendapat terapi antihipertensi dari golongan CCB, ACEI, ARB, beta bloker dan diuretik. Golongan obat hipertensi yang diberikan di RSUD Anutapura telah sesuai dengan obat-obatan yang direkomendasikan dalam JNC VIII.

Namun terdapat pasien yang mendapat terapi obat yang tidak tepat, karena pasien diberikan obat dari golongan diuretik loop dan diuretik hemat kalium, dimana dalam JNC VIII tidak direkomendasikan pemberian obat dari golongan tersebut. Obat diuretik loop dan hemat kalium yang diberikan pada pasien yaitu furosemid, lasix dan spironolacton. pada pasien no 5, pasien menerima terapi obat furosemid+ amlodipin+candesartan dimana pasien tersebut memiliki penyakit penyerta CKD. Dalam penatalaksanaan JNC VIII menyebutkan bahwa untuk semua umur dengan penyakit ginjal kronik terapi antihipertensi awal yang diberikan sebaiknya mencakup ACEI atau ARB untuk meningkatkan outcome ginjal. Dan pemberian candesartan pada pasien tersebut sudah sesuai karena dari golongan ARB, namun pasien tersebut juga mendapat kombinasi obat furosemid dimana obat furosemid tidak direkomendasikan JNC VIII. Ada beberapa pasien yang menerima obat furosemid, obat tersebut tidak termasuk *drug of choice* dalam JNC VIII karena furosemid mempunyai aktivitas diuretik yang cenderung kuat, sehingga mengurangi aktivitas dari obat antidiabetik dan potensi menurunnya fungsi ginjal jika digunakan sebagai antihipertensi jangka panjang pada pasien diabetes yang rentan terkena penyakit gagal ginjal kronis. Pasien hipertensi yang menerima peresepan spironolacton, furosemid dan lasix sebagai terapi kombinasi diketahui sebanyak 4 pasien.

c) Tepat Dosis

Dosis adalah salah satu aspek yang penting untuk menentukan efikasi dari obat, jika dosis suatu obat terlalu tinggi terutama obat yang mempunyai rentang terapi sempit, akan sangat

beresiko menimbulkan efek samping. Namun jika pemberian dosis obat diberikan dibawah rentang terapi, maka tidak menjamin terapi yang diberikan akan tercapai (kemenkes RI, 2011). Pemberian dosis obat antihipertensi pada pasien dalam penelitian ini dapat dikatakan tepat dosis apabila obat antihipertensi berada pada rentang dosis minimal dan dosis perhari yang dianjurkan dalam *guidline* JNC VIII (2014).

Berdasarkan data ketepatan dosis, terdapat 25 pasien yang mendapat terapi antihipertensi yang sesuai dosis yaitu 83,33%, yaitu pada penggunaan obat amlodipin dosis yang diberikan 5 mg dan 10 mg 1 kali sehari sedangkan dosis yang dianjurkan 2,5 mg 1 kali sehari dan pada penggunaan obat candesartan dosis yang diberikan 8 mg 1 kali sehari sedangkan dosis yang dianjurkan 4 mg 1 kali sehari. Dapat dilihat bahwa kedua obat tersebut pemberiannya melebihi dosis yang dianjurkan JNC VIII namun tidak melebihi dosis maksimum yang dianjurkan. Hal ini dikarenakan kebanyakan pasien yang dirawat di RSUD Anutapura Palu menderita hipertensi stadium 2 sehingga dosis amlodipin dan candesartan dinaikkan. Dan pada pemberian obat captopril dosis yang diberikan kurang dari dosis yang diberikan 25 mg 2 kali sehari dan 12,5 mg 3 kali sehari sedangkan dosis yang dianjurkan 50 mg 2 kali sehari. Menurut JNC VIII, dosis antihipertensi dimulai dengan dosis awal kemudian dapat dinaikkan hingga dosis maksimal jika target tekanan belum tercapai. Selanjutnya jika tekanan darah belum juga tercapai dapat diganti dengan obat yang mempunyai mekanisme kerja berbeda, dimulai dengan dosis rendah kemudian dosis dinaikkan hingga dosis maksimal. Sehingga dapat disimpulkan

bahwa dosis obat antihipertensi yang diberikan kepada pasien sudah tepat dosis.

Terdapat 5 pasien yang mendapat dosis tidak sesuai dengan yang dianjurkan JNC VIII yaitu pada pasien nomor 5, 7, 10, 21, 22 penggunaan obat furosemid, lasix (diuretik loop) dan spironolacton (diuretik hemat kalium) tidak sesuai dosis karena obat-obat tersebut tidak termasuk obat yang direkomendasikan JNC VIII, obat diuretik yang direkomendasikan JNC VIII adalah diuretik tiasid. penggunaan obat bisoprolol atau betaone tidak sesuai karena pasien di RSUD Anutapura yang mendapat terapi bisoprolol atau betaone adalah pasien dengan penyakit penyerta gagal jantung dan diabetes sedangkan alasan JNC VIII membatasi penggunaan beta blocker adalah karena beta bloker kurang efektif dalam menurunkan resiko stroke dan penyakit jantung iskemik jika dibandingkan dengan golongan obat lain, juga obat golongan beta blocker meningkatkan resiko diabetes terutama jika dibandingkan dengan terapi diuretik.

KESIMPULAN

Berdasarkan pola penggunaan obat antihipertensi pada pasien Geriatri di RSUD Anutapura Palu, obat antihipertensi tunggal yang paling banyak digunakan adalah obat golongan CCB (56,67%) dan obat kombinasi yang paling banyak digunakan adalah CCB+ARB (10%).

Evaluasi kerasionalan penggunaan obat antihipertensi dilihat dari kriteria tepat pasien sebanyak 96,67%, tepat obat sebanyak 86,67% dan tepat dosis sebanyak 83,33%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih kepada RSUD Anutapura Palu yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Kemenkes RI, 2017. Profil kesehatan Indonesia 2016. Keputusan Menteri kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Lestari, Inda Galuh dan Isnaini, Nur. 2018. Pengaruh Self Management Terhadap Tekanan Darah Lansia yang Mengalami Hipertensi. Indonesian Journal For Health Sciences. 02(1): 8
- Andriyana Novita Diah, 2018. Evaluasi terapi penggunaan obat antihipertensi pada pasien Geriatri di instalasi rawat inap RSUD Dr. Moewardi di Surakarta tahun 2016. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- Kemenkes RI, 2013. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang
- Rumah Sakit Umum Anutapura. 2017. Profil Rumah Anutapura palu Tahun 2017. RSUD Anutapura. Palu
- Ariyaningrum, B. 2015. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi tidak terkontrol pada penderita yang melakukan pemeriksaan rutin di puskesmas kedungmundu kota semarang. skripsi. Universitas negeri semarang. Semarang
- O'Donnell E., Floras J.S. and Harvey P.J., 2014, Estrogen status and the renin angiotensin aldosterone system, AJP: Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, 307 (5), R498– R500. Terdapat di: <http://ajpregu.physiology.org/cgi/doi/10.1152/ajpregu.00182.2014>.
- Kumar V, Abbas AK, Fausto N. *Hypertensive Vascular Disease, Dalam Robbin and Cotran Pathologic Basis of Disease, 7th edition*. Philadelphia: Elsevier Saunders. 2005. p: 528-529
- Kemenkes RI, 2016. Situasi lanjut usia (lansia) di Indonesia. Infodatin pusat data dan informasi kementerian kesehatan Republik Indonesia. ISSN 2442-7659
- James P.A., Oparil S., Carter B.L., Cushman W.C., Dennison-Himmelfarb C., Handler J., Lackland D.T., LeFevre M.L., MacKenzie T.D., Ogedegbe O., Smith S.C., Svetkey L.P., Taler S.J., Townsend R.R., Wright J.T., Narva A.S. and Ortiz E., 2014, Evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults Report From

- the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC VIII), *Jama*, 311 (5), 507–20. Terdapat di:
<http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1791497%5Cn>
<http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2013.284427>
- Alaydrus, S. (2017). Profil Penggunaan Obat pada pasien Hipertensi di Puskesmas Marawola Periode Januari-Maret 2017. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 3(02), 110-118.
- Dipiro J.T, Talbert R.L, Yee G.C, Matzke G.R, Wells B.G.P.L. 2008. *Pharmacotherapy a pathophysiologi approach seventh edition*, MC Graw Hill Companies, INC, United states of America
- Florensia, Anissa. 2016. Evaluasi Penggunaan Obat Antihipertensi di Instalasi Rawat Inap RSUD Kota Tangerang dengan Metode *Anatomical Therapeutic Chemical/Defined Daily Dose* pada Tahun 2015. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta. Naskah Publikasi.
- Ardhany, S.D., Pandaran, Wahyu., Pratama, M.R.F, 2018. Profil Penggunaan obat antihipertensi di RSUD Mas Amsyar Kasongan Kabupaten Katingan. *Borneo Journal of Pharmacy*. 1(1).48
- Kenta, Y. S. (2013). *Analisis Biaya Pengobatan Hypertensive Heart Disease Pada Pasien Rawat Inap Di Rsud Dr. Moewardi Periode Juli 2011-Agustus 2012* (Doctoral Dissertation, Universitas Setia Budi).
- Tyashapsari, M. W. E., & Zulkarnain, A. K. (2012). Penggunaan Obat pada Pasien Hipertensi di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi Semarang. *Majalah Farmaseutik*, 8(2), 145-151.
- Wulandari, T. (2019). Pola Penggunaan Kombinasi Dua Obat Antihipertensi pada Pasien Hipertensi. *JURNAL ILKES (Jurnal Ilmu Kesehatan)*, 10(1), 77-82.