

PENELITIAN

Karakteristik Hipertensi pada Pasien Penyakit Ginjal Tahap Akhir (PGTA) yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Provinsi NTB Tahun 2021

Luh Gde Sri Adnyani Suari^{1*}, I Gede Yasa Asmara², Ida Ayu Eka Widiastuti³

¹Mahasiswa Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

²Staf Pengajar Bagian Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

³Staf Pengajar Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

*Korespondensi:
luhadesri@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Berdasarkan Indonesian Renal Registry 2018, proporsi etiologi pasien Penyakit Ginjal Tahap Akhir (PGTA) yang terbanyak adalah hipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik hipertensi pada pasien PGTA yang menjalani hemodialisis di RSUD Provinsi NTB.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain potong lintang. Populasi adalah pasien PGTA yang menjalani hemodialisis di RSUD Provinsi NTB pada tahun 2021. Penelitian ini menggunakan analisis data univariat dan bivariat dengan uji *Chi-square*.

Hasil: Dari total 131 pasien PGTA yang menjalani hemodialisis, 113 sampel mengalami hipertensi dan 18 sampel tidak hipertensi. Dari 113 sampel PGTA dengan hipertensi didapatkan hasil populasi pria lebih banyak dibandingkan wanita (53,1%), usia paling banyak 40-59 tahun (61,1%), lama hemodialisis >1 tahun (63,7%), hipertensi derajat 2 (67,3%), lama hipertensi ≥ 5 tahun (61,1%), ≥ 2 obat antihipertensi (61,9%), jenis obat antihipertensi terbanyak yaitu *Calcium-Channel Blockers* (CCB) (92%) dan *Angiotensin Receptor Blockers* (ARB) (55,8%). Analisis bivariat dengan uji *Chi-square* didapatkan hasil tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin (0,526), usia (0,364), dan lama hemodialisis (0,809) dengan kejadian hipertensi. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis kelamin (0,887), usia (0,482), dan lama hemodialisis (0,283) dengan derajat hipertensi. Serta, tidak terdapat hubungan yang bermakna antara lama hipertensi dengan lama hemodialisis (0,414) dan jumlah obat antihipertensi (0,618) pada pasien PGTA yang menjalani hemodialisis.

Kesimpulan: Karakteristik paling banyak adalah laki-laki, berusia 40-59 tahun, lama hemodialisis >1 tahun, mengalami hipertensi derajat 2, lama hipertensi ≥ 5 tahun, menggunakan ≥ 2 obat antihipertensi yaitu CCB dan ARB.

Kata Kunci: PGTA, hemodialisis, hipertensi, karakteristik.

PENDAHULUAN

Penyakit Ginjal Tahap Akhir (PGTA) termasuk ke dalam klasifikasi Penyakit Ginjal Kronis (PGK) stadium 5 dan memerlukan terapi pengganti ginjal seperti dialisis maupun transplantasi ginjal.¹ Pada tahun 2018, sebesar 92% pasien hemodialisis adalah PGTA dan pasien baru yang menjalani hemodialisis mengalami peningkatan 2 kali lipat dari tahun 2017. Di Nusa Tenggara Barat (NTB), jumlah pasien baru hemodialisis sebanyak 525 orang pada tahun 2018.²

Berdasarkan laporan dari Indonesian Renal Registry (IRR), proporsi etiologi dari pasien PGTA di Indonesia adalah hipertensi sebagai

urutan pertama sebanyak 36% dari total kasus pada tahun 2018.² Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), perkiraan jumlah kasus hipertensi di Indonesia pada tahun 2018 adalah 63.309.620.³

Pada pasien PGTA terjadi ekspansi dari volume ekstraseluler dan gangguan keseimbangan natrium.⁴ Kelebihan natrium dan retensi cairan dapat menyebabkan hipertensi. Hipertensi merupakan salah satu komplikasi dari PGK yang paling merusak.⁵

Dari uraian latar belakang di atas, penulis tertarik untuk meneliti karakteristik hipertensi pada pasien PGTA yang menjalani hemodialisis karena saat ini belum ditemukan penelitian yang secara spesifik meneliti tentang karakteristik

hipertensi pada pasien PGTA yang menjalani hemodialisis di RSUD Provinsi NTB.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain potong lintang menggunakan sumber data sekunder. Penelitian ini dilakukan di Unit Hemodialisa RSUD Provinsi NTB bulan Juli-Agustus tahun 2021. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien PGTA yang menjalani hemodialisis selama periode penelitian di RSUD Provinsi NTB dengan menggunakan teknik *consecutive sampling*. Kriteria inklusi adalah semua data rekam medis pasien PGTA yang menjalani hemodialisis minimal 1 bulan. Kriteria eksklusi adalah pasien yang memiliki data rekam medis tidak lengkap. Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis data univariat dan bivariat menggunakan uji *Chi-square* serta pengolahan data dengan program SPSS. Penelitian ini telah disetujui oleh komisi etik penelitian RSUD Provinsi NTB (No: 070.1/39/KEP/2021).

HASIL

Pada penelitian ini didapatkan sebanyak 131 total sampel pasien PGTA yang menjalani hemodialisis, dengan 113 sampel mengalami hipertensi, dan 18 sampel tidak hipertensi. Dari 113 sampel PGTA dengan hipertensi didapatkan hasil populasi pria lebih banyak dibandingkan wanita, sedangkan berdasarkan usia paling banyak dewasa paruh baya (40-59 tahun) sebanyak 69 orang (61,1%). sampel dengan lama hemodialisis >1 tahun sebanyak 72 orang (63,7%), mengalami hipertensi derajat 2 sebanyak 76 orang (67,3%), lama hipertensi \geq 5 tahun sebanyak 69 orang (61,1%), menggunakan \geq 2 jenis obat antihipertensi sebanyak 70 orang (61,9%), dengan jenis obat paling banyak yang digunakan pasien adalah *Calcium Channel Blockers* sebanyak 104 orang (92%) (**Tabel 1**).

Tabel 1. Distribusi Data Univariat (n = 113)

Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin		
Pria	60	53,1
Wanita	53	46,9
Usia (tahun)		
Dewasa Muda (12-39)	21	18,6
Dewasa Paruh Baya (40-59)	69	61,1
Lanjut Usia (\geq 60)	23	20,4
Lama Hemodialisis		
\leq 1 tahun	41	36,3
>1 tahun	72	63,7

Derajat Hipertensi		
Hipertensi Derajat 1	37	32,7
Hipertensi Derajat 2	76	67,3
Lama Hipertensi		
<5 Tahun	44	38,9
\geq 5 tahun	69	61,1
Jumlah Obat Antihipertensi		
<2 obat	43	38,1
\geq 2 obat	70	61,9
Jenis Obat Antihipertensi		
Angiotensin-Receptor Blockers	63	55,8
Angiotensin-Converting-Enzyme-Inhibitors	3	2,7
Calcium Channel Blockers	104	92,0
Diuretik	23	20,4
Beta-Blockers	11	9,7
Alpha Agonist Central	19	16,8

Tabel 2. Hubungan Jenis Kelamin, Usia, Lama HD dengan Kejadian Hipertensi (n = 131)

Karakteristik	Kejadian Hipertensi		Nilai P
	Ya (%)	Tidak (%)	
Jenis Kelamin			
Pria	60 (53,1)	11 (61,1)	0,526
Wanita	53 (46,9)	7 (38,9)	
Usia (tahun)			
12-39	21 (18,6)	4 (22,2)	0,364
40-59	69 (61,1)	8 (44,4)	
\geq 60	23 (20,4)	6 (33,3)	
Lama HD (tahun)			
\leq 1	41 (36,3)	6 (33,3)	0,809
>1	72 (63,7)	12 (66,7)	

Tabel 3. Hubungan Jenis Kelamin, Usia, Lama HD dengan Derajat Hipertensi (n = 113)

Karakteristik	Derajat Hipertensi		Nilai P
	Derajat I (%)	Derajat II (%)	
Jenis Kelamin			
Pria	20 (54,1)	40 (52,6)	0,887
Wanita	17 (45,9)	36 (47,4)	
Usia (tahun)			
12-39	9 (24,3)	12 (15,8)	0,482
40-59	22 (59,5)	47 (61,8)	
\geq 60	6 (16,2)	17 (22,4)	
Lama HD (tahun)			
\leq 1	16 (43,2)	25 (32,9)	0,283
>1	21 (56,8)	51 (67,1)	

Tabel 4. Hubungan Lama HD dengan Lama Hipertensi (n = 113)

Lama HD	Lama Hipertensi (tahun)		Nilai P
	<5 (%)	≥5 (%)	
≤1 tahun	18 (40,9)	23 (33,3)	0,414
>1 tahun	26 (59,1)	46 (66,7)	

Tabel 5. Hubungan Lama Hipertensi dengan Jumlah Obat Antihipertensi (n = 113)

Lama HD	Lama Hipertensi (tahun)		Nilai P
	<5 (%)	≥5 (%)	
<5 tahun	18 (41,9)	26 (37,1)	0,618
≥5 tahun	25 (58,1)	44 (62,9)	

Dari total 131 pasien PGTA yang menjalani hemodialisis, didapatkan hasil tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin, usia, lama hemodialisis dengan kejadian hipertensi (**Tabel 2**). Dari 113 pasien PGTA yang menjalani hemodialisis dengan hipertensi, didapatkan hasil tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin, usia, lama hemodialisis dengan derajat hipertensi (**Tabel 3**).

Dari 113 pasien PGTA yang menjalani hemodialisis dengan hipertensi, didapatkan hasil tidak ada hubungan yang bermakna antara lama hemodialisis dengan lama hipertensi (**Tabel 4**). Dari 113 pasien PGTA yang menjalani hemodialisis dengan hipertensi, didapatkan hasil tidak ada hubungan yang bermakna antara lama hipertensi dengan jumlah obat antihipertensi yang digunakan pasien (**Tabel 5**).

PEMBAHASAN

Hubungan Jenis Kelamin dengan Hipertensi

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil tidak ada perbedaan yang bermakna antara jenis kelamin dengan kejadian hipertensi dan derajat hipertensi. Hal ini dapat dijelaskan bahwa secara klinis tidak ada perbedaan yang signifikan tekanan darah pada pria dan wanita. Dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa pada pasien PGTA dan hipertensi, distribusi sampel pria lebih banyak dibandingkan wanita, hasil penelitian ini sejalan dengan laporan IRR tahun 2018 bahwa didapatkan pasien HD dengan jenis kelamin pria (57%) lebih banyak dibandingkan pasien perempuan (43%).² Dasar teori lain juga mengatakan prevalensi PGK lebih rendah pada wanita karena wanita memiliki kadar

estrogen yang lebih tinggi, estrogen dapat mencegah aterosklerosis sehingga melindungi pembuluh darah dari kerusakan serta memiliki peran dalam mencegah terjadinya pembentukan batu ginjal.⁶

Hasil uji statistik penelitian ini menyatakan tidak ada perbedaan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian dan derajat hipertensi pada pasien PGTA yang menjalani hemodialisis. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Pranandari & Supadmi (2015), dari 144 sampel dan dianalisis dengan uji *Chi-square*, didapatkan bahwa jenis kelamin pria dominan pada pasien hemodialisis, dan jenis kelamin memiliki hubungan yang signifikan secara statistik dengan kejadian PGTA (OR=2,033; $p < 0,05$; 95% CI=1,028-4,023).⁷ Sebuah penelitian deskriptif potong lintang di Spanyol dari 73.730 pasien PGK yang menderita hipertensi dengan kriteria inklusi berumur ≥ 60 tahun, didapatkan mayoritas 45.778 pasien (62,1%) adalah perempuan, dan uji analisis didapatkan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara jenis kelamin dengan penurunan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) pada pasien dengan hipertensi.⁸ Hasil penelitian ini juga tidak sependapat dengan penelitian Arifa, et al., (2017) yang menyatakan bahwa jenis kelamin memiliki hubungan yang signifikan (OR = 1,78; $p < 0,05$; 95% CI = 1,072-2,967) dengan kejadian PGK pada pasien hipertensi, penelitian ini menyimpulkan pria memiliki risiko PGK sebesar 1,78 kali lipat lebih besar dibandingkan wanita.⁹

Hubungan Usia dengan Hipertensi

Dari hasil data penelitian yang diperoleh, didapatkan kategori usia terbanyak pasien PGTA yang menjalani hemodialisis di RSUD Provinsi NTB adalah dewasa paruh baya dengan rentang usia 40-59 tahun. Selaras dengan yang dilaporkan IRR pada tahun 2018 pasien terbanyak penderita PGTA di Indonesia masih pada kategori usia 45-64 tahun, dengan kelompok terbanyak, yaitu pada usia 45-54 tahun (30,82%).² Hal tersebut dikarenakan pengaruh proses degenerasi yang terjadi seiring bertambah usia. Seiring bertambahnya usia, dinding arteri menebal karena penumpukan zat kolagen di lapisan otot pembuluh darah sehingga terjadi vasokonstriksi.¹⁰ Seiring bertambahnya usia juga akan terjadi membran basal glomerulus semakin menebal, pelebaran mesangium glomerulus dan munculnya deposit protein pada matriks ekstraselular yang menyebabkan terjadinya glomerulosklerosis.¹¹

Glomerulosklerosis dapat merangsang pelepasan zat-zat seperti renin, angiotensinogen, angiotensin I, angiotensin II, *angiotensin-converting-enzyme* (ACE), aldosteron, bradikinin, dan nitrogen monoksida (NO) yang mengakibatkan peningkatan tekanan darah.¹²

Hasil uji statistik pada penelitian ini menyatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara usia dengan kejadian dan derajat hipertensi pada pasien PGTA yang menjalani hemodialisis. Hasil penelitian ini tidak sependapat dengan penelitian Pranandari & Supadmi (2015), dari 144 sampel dan dianalisis dengan uji *Chi-square*, didapatkan bahwa usia >60 tahun dominan pada pasien hemodialisis, dan hubungan usia dengan kejadian PGTA bermakna secara statistik (OR=2,235, P<0,05, CI=1,139-4,385), penelitian ini menyimpulkan pasien dengan usia >60 tahun berisiko 2,2 kali lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang berusia <60 tahun.⁷

Sebuah penelitian deskriptif potong lintang di Spanyol terhadap 73.730 pasien PGK yang menderita hipertensi dengan kriteria inklusi berumur >60 tahun, didapatkan jumlah pasien hemodialisis meningkat seiring bertambahnya usia, dari 5,88% pada usia 60-69 tahun menjadi 39,4% pada subjek >80 tahun, dan uji analisis didapatkan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara usia dengan penurunan LFG pada pasien dengan hipertensi.⁸ Arifa, *et al.*, (2017) menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan secara statistik antara usia dengan kejadian PGK pada penderita hipertensi di Indonesia, hubungan yang bermakna dengan usia 45-54 tahun (p=0,037) dan hubungan yang bermakna dengan usia 55-64 tahun (p=0,039).⁹

Hubungan Lama HD dengan Derajat Hipertensi

Hubungan lama hemodialisis dengan derajat hipertensi, didapatkan hasil pasien yang menjalani hemodialisis >1 tahun dominan pada pasien hipertensi derajat 2 dibandingkan hipertensi derajat 1, sama halnya dengan lama hemodialisis yang ≤1 tahun. Pada penelitian ini didapatkan tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara lama hemodialisis dengan derajat hipertensi pada pasien PGTA. Hasil penelitian ini tidak selaras dengan penelitian Dahlan (2019) mendapat hasil uji *Chi-square* adalah p=0,004, dengan demikian dapat diinterpretasikan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara lama hemodialisis dengan

perubahan nilai tekanan darah pasien PGTA.¹³

Peningkatan volume cairan, peningkatan sekresi renin, dan asupan natrium adalah hal-hal yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah pasien HD.¹⁴ Pasien dengan hipertensi selama dialisis mengalami peningkatan resistensi pembuluh darah perifer pada akhir fase dialisis. Kenaikan tekanan darah setelah proses dialisis mencerminkan kelebihan volume cairan, artinya hemodialisis mempengaruhi perubahan tekanan darah pasien PGTA.¹³

Hubungan Lama HD dengan Lama Hipertensi

Dari keseluruhan sampel yang diteliti dalam penelitian ini, diketahui bahwa pasien PGTA yang menjalani hemodialisis di RSUD Provinsi NTB lebih banyak memiliki hipertensi dengan lama hipertensi ≥5 tahun dibandingkan dengan lama hipertensi <5 tahun. Hal ini sejalan dengan Febriana (2020), pasien yang mengalami PGK dengan lama hipertensi >5 tahun sebanyak 83,3%, sedangkan dengan lama hipertensi ≤5 tahun sebanyak 16,7%. Hasil dari regresi logistik didapatkan nilai signifikansi dari durasi lama hipertensi adalah 0,036, yang berarti terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara lama hipertensi dengan kejadian PGK.¹⁵

Karakteristik lama hemodialisis pada penelitian ini, didapatkan pasien dengan lama hemodialisis >1 tahun lebih banyak menderita hipertensi dibandingkan lama hemodialisis ≤1 tahun. Selaras dengan hasil penelitian Aji (2018) mengenai karakteristik kejadian hipertensi pada pasien yang menjalani HD, didapatkan hasil lama hemodialisis >12 bulan (61,2%) lebih banyak dibandingkan lama hemodialisis ≤12 bulan (38,8%), dalam penelitian ini disimpulkan bahwa hipertensi pada pasien hemodialisis dominan terjadi pada lama hemodialisis > 12 bulan.¹⁶

Pada penelitian ini didapatkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara lama hemodialisis dengan lama hipertensi pada pasien PGTA. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Naysilla (2012), yang menyatakan bahwa lama hemodialisis tidak berhubungan secara statistik dengan terjadinya hipertensi selama proses hemodialisis (OR = 0,9; 95 % CI = 0,5-1,7).¹⁷ Namun, tidak selaras dengan penelitian Okpa, *et al.*, (2019) yang menyatakan terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara lama hemodialisis dengan terjadinya hipertensi intradialisis, didapatkan dari 64 pasien

yang memenuhi kriteria, prevalensi hipertensi intradialisis lebih tinggi (45,3%) dan didapatkan hasil lama hemodialisis berhubungan dengan terjadinya hipertensi selama hemodialisis ($p=0,002$).¹⁸ Berdasarkan penelitian Nakashima, *et al.*, (2011) pasien dengan periode hemodialisis yang lama, yaitu lebih dari 36 bulan, berisiko mengalami kekakuan pada pembuluh darah arteri.¹⁹ Peningkatan tekanan darah selama hemodialisis juga dikaitkan dengan adanya kelebihan volume cairan selama proses hemodialisis.²⁰

Hubungan Lama Hipertensi dengan Jumlah Obat

Berdasarkan hasil penelitian ini, jumlah obat antihipertensi ≥ 2 obat lebih banyak dibandingkan dengan jumlah obat < 2 obat. Berdasarkan distribusi jenis obat antihipertensi, obat golongan *Calcium Channel Blockers* (CCB) menduduki urutan pertama, diikuti obat golongan *Angiotensin-Receptor Blockers* (ARB).

Karakteristik obat antihipertensi pada hasil pada penelitian ini sejalan dengan penelitian penggunaan obat antihipertensi pada pasien hemodialisis bahwa golongan CCB merupakan golongan antihipertensi yang dominan digunakan pada pasien PGTA, yaitu sebesar 29,14% dan amlodipin adalah obat yang dominan digunakan dalam golongan ini.²¹ Studi lain menyatakan terapi kombinasi 2 obat merupakan terapi dominan pada pasien PGTA dengan hipertensi, yaitu dengan nilai sebanyak 46%.²²

Pada penelitian ini didapatkan hasil tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara lama hipertensi dan jumlah obat antihipertensi pada pasien PGTA yang menjalani hemodialisis di RSUD Provinsi NTB. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Skonieczny, *et al.*, (2021), sebanyak 222 pasien yang menjalani hemodialisis pada periode waktu 2006, 2011, dan 2016 dengan diagnosis hipertensi, didapatkan bahwa selama periode sepuluh tahun menderita hipertensi, tidak ada perbedaan bermakna secara statistik ($p>0,05$ pada uji *Wilcoxon*) berdasarkan jumlah obat antihipertensi. Namun jika dilihat dari distribusi sampel, dilaporkan selama periode tersebut, rata-rata jumlah obat antihipertensi yang diminum pasien hemodialisis meningkat dari 2,25 menjadi 2,53 dari periode 2006 ke 2016.²³

Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini data diambil secara potong lintang, sehingga progresivitas dan perjalanan penyakit tidak dapat diamati. Onset awal hipertensi tidak ditanyakan sehingga sulit membedakan hipertensi sebagai penyebab atau komplikasi. Pengambilan data nilai tekanan darah pada rekam medis diukur oleh orang ataupun tenaga medis yang berbeda-beda. Pengambilan data lama hipertensi juga bersifat subjektif berdasarkan ingatan pasien dikarenakan data rekam medis yang tidak dituliskan secara lengkap. Faktor pandemi COVID-19 yang saat ini terjadi juga menjadi hambatan dikarenakan peneliti harus menjaga jarak dan tidak memungkinkan berlama-lama dalam menggali riwayat penyakit pasien secara mendalam sehingga hal tersebut juga dapat menyebabkan bias dalam penelitian.

KESIMPULAN

Karakteristik pasien PGTA yang menjalani hemodialisis di RSUD Provinsi NTB didapatkan paling banyak berjenis kelamin laki-laki, berusia dewasa paruh baya yaitu 40-59 tahun, dengan lama hemodialisis > 1 tahun, mengalami hipertensi derajat 2, lama hipertensi ≥ 5 tahun, menggunakan ≥ 2 obat antihipertensi, menggunakan jenis obat antihipertensi CCB dan ARB. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kejadian dan derajat hipertensi berdasarkan jenis kelamin, usia, dan lama hemodialisis. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara lama hipertensi berdasarkan lama hemodialisis dan jumlah obat antihipertensi pada pasien PGTA yang menjalani hemodialisis.

DAFTAR PUSTAKA

1. KDIGO. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. 2012;3(1).
2. Indonesian Renal Registry. 11 th Report Of Indonesian Renal Registry 2018. Perhimpunan Nefrol Indones. 2018;1-46.
3. Kemenkes. Hari Hipertensi Dunia 2019: "Know Your Number, Kendalikan Tekanan Darahmu dengan CERDIK." P2PTM Kemenkes RI. 2019;
4. Khan S, Floris M, Pani A, Rosner MH. Sodium and Volume Disorders in Advanced Chronic Kidney Disease. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2016;23(4):240-6.
5. Bello AK, Alrukhaimi M, Ashuntantang GE, Basnet S, Rotter RC, Douthat WG, *et al.* Complications of chronic kidney disease: current state, knowledge gaps, and strategy for action.

- Kidney Int Suppl. 2017;7(2):122–9.
6. Ganong WF. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Ganong. Edisi 24. Jakarta: EGC; 2012.
 7. Pranandari R, Supadmi W. Faktor Risiko Gagal Ginjal Kronik Di Unit Hemodialisis Rsud Wates Kulon Progo. *Maj Farm*. 2015;11(2):316–20.
 8. Salvador-González B, Mestre-Ferrer J, Soler-Vila M, Pascual-Benito L, Alonso-Bes E, Cunillera-Puértolas O. Chronic kidney disease in hypertensive subjects ≥ 60 years treated in Primary Care. *Nefrologia*. 2017;37(4):406–14.
 9. Arifa SI, Azam M, Rind GML. Factors Associated with Chronic Kidney Disease Incidence among Patients with Hypertension in Indonesia. *J MKMI*. 2017;13(4):319–28.
 10. Amanda D, Martini S. The Relationship between Demographical Characteristic and Central Obesity with Hypertension. *J Berk Epidemiol*. 2018;6(1):43.
 11. Hervinda S, Novadian N. Prevalensi dan Faktor Risiko Penyakit Ginjal Kronik di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2012. *Maj Kedokt Sriwij*. 2014;46(4):275–81.
 12. Kadir A. The Pathophysiology Relationship of Hypertension and Renal Hypertension. *Ilm Kedokt*. 2016;5(1):15–25.
 13. Dahlan I. Hubungan Hemodialisa dengan Perubahan Tekanan Darah pada Pasien Gagal Ginjal Kronik di Rumah Sakit Islam Faisal Makassar. *Sekol Tinggi Ilmu Kesehat Panakkukang Makassar*. 2019.
 14. Yao Ping, Yang CY, Liao CC, Yu WC, Chi CW, Lin CH. Plasma protein characteristics of long-term hemodialysis survivors. *PLoS One*. 2012;7(7).
 15. Febriana RA. Identifikasi Kepatuhan Penggunaan Obat dan Kejadian Penyakit Ginjal Kronik pada Pasien Hipertensi di Puskesmas Tempel I dan Ngemplak II. *Universitas Islam Indonesia*; 2020.
 16. Aji YGT. Gambaran Kejadian Hipertensi Intradialisis pada Pasien yang Menjalani Hemodialisis di RSAU Dr. Esnawan Antariksa. *JAKHKJ*. 2018;4(2):4–7.
 17. Naysilla A. Faktor Risiko Hipertensi Intradialitik Pasien Penyakit Ginjal Kronik. *J Kedokt Diponegoro*. 2012;1(1).
 18. Okpa HO, Effa EE, Oparah SK, Chikezie JA, Bisong EM, Mbu PN, et al. Intradialysis blood pressure changes among chronic kidney disease patients on maintenance haemodialysis in a tertiary hospital south - south Nigeria: A 2 year retrospective study. *Pan Afr Med J*. 2019;33(91):1–11.
 19. Nakashima A, Carrero JJ, Qureshi AR, Hirai T, Takasugi N, Ueno T, et al. Plasma osteoprotegerin, arterial stiffness, and mortality in normoalbuminemic Japanese hemodialysis patients. *Osteoporos Int*. 2011;22(6):1695–701.
 20. Dhrik M, Prasetya A. NPR. Kajian Pemilihan Obat Antihipertensi Pada Penderita Hipertensi Dengan Gagal Ginjal Kronis Yang Menjalani Hemodialisis. *Acta Holistica Pharm*. 2019;2(1):18–26.
 21. Husna N, Larasati N. Evaluasi Penggunaan Terapi Antihipertensi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Dengan Hemodialisis. *Media Ilmu Kesehatan*. 2019;8(1):1–8.
 22. Priyadi A, Mandalas E, Juriah. Evaluasi Penggunaan obat antihipertensi pada pasien gagal ginjal kronik di salah satu rumah sakit swasta di kota Bandung. *Rakesnas dan Pertem Ilm Tah Ikat Apot Indones*. 2016;158–61.
 23. Skonieczny P, Heleniak Z, Karowiec M, Zajackowski S, Tylicki L, Dębska-Ślizień A, et al. Blood pressure control and antihypertensive treatment among hemodialysis patients-retrospective single center experience. *Med*. 2021;57(6):1–10.