

EVALUASI PENGGUNAAN OBAT ANTIHIPERTENSI PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK (GGK) DI UNIT HEMODIALISA RSU IMELDA PEKERJA INDONESIA MEDAN

Novycha Auliafendri¹, Rama Khairati²

^{1,2} Universitas Imelda Medan, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Sep 13, 2022

Revised Sep 19, 2022

Accepted Sep 30, 2022

Keywords:

Hypertension

CKD

Hemodialization

ABSTRACT

Chronic kidney failure (CKD) is a clinical symptom caused by chronic, progressive, and irreversible kidney function disorders. The World Health Organization reports that globally, CKD occurs in more than 500 million people. According to Riskesdas (2018) the spread of CKD based on a doctor's diagnosis in the population aged 15 years in Indonesia is 0.38% while in North Sumatra it is 0.33%. This method replaces the work normally carried out by the kidneys, namely cleansing the blood of metabolic wastes, toxic substances, and removing accumulated water in the body. The aims of the research to see the pattern of use of antihypertensives in patients with chronic kidney failure in hemodialysis Imelda Indonesian Workers General Hospital Medan period 2020. This study is a descriptive observation study in which data were taken retrospectively and analyzed by descriptive statistical methods. The sample of this study amounted to 146 people using purposive sampling method according to the inclusion criteria. The distribution of patients based on gender was the largest male 86 (58.9%) while based on age the most were 56-60 years old, there were 33 (22.7%) patients and based on the highest diagnosis was a single diagnosis as many as 140 patients (95.9%). The pattern of the use of antihypertensive drugs in CKD patients in the hemodialysis unit of the Imelda Indonesian Manpower Hospital was mostly amlodipine 38.7%, and the most widely used combination therapy was amlodipine with valsartan 35.6%. The rationale for the use of antihypertensive drugs in patients with CKD is that the selection of drugs is 82.6% right according to the patient's needs and the accuracy of diagnosis is 100% according to the disease experienced by the patient and the accuracy of the patient is 100% given right to the patient based on the patient's condition.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Novycha Auliafendri,

Program Studi S1 Farmasi,

Universitas Imelda Medan,

Jl. Bilal No. 52 Kelurahan Pulo Brayan Darat I Kecamatan Medan Timur, Medan - Sumatera Utara.

Email: novycha.aulia1@gmail.com

1. INTRODUCTION

Gagal ginjal kronik (GGK) merupakan gejala klinis yang disebabkan gangguan fungsi ginjal yang bersifat menahun, berlangsung progresif, dan *irreversible* (Rahayu, 2019). *World Health Organization* (2017), melaporkan secara global GGK terjadi lebih dari 500 juta orang. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018, prevalensi GGK berdasarkan diagnosa dokter pada penduduk umur ≥ 15 tahun di Indonesia terdapat 0,38% sedangkan di provinsi Sumatra Utara 0,33%. Secara klinik pasien dengan hipertensi mempunyai peluang atau resiko mengalami gagal ginjal kronik 13 kali lebih besar dari pada pasien yang tidak memiliki hipertensi (Lilia, dkk, 2019). Prevalensi kejadian penyakit ginjal kronik pada penderita hipertensi di Indonesia sebesar 0,5% (Arifa, dkk, 2017). Pasien gagal ginjal kronik dengan hipertensi di Rumah Sakit Umum daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat sebanyak 6,98% (Pradiningsih, dkk, 2020). Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pringadi Medan terdapat 59 pasien dengan diagnosa GGK disertai dengan hipertensi (Rajagukguk, 2019). Pasien yang mengalami gagal ginjal kronik biasanya melakukan hemodialisa. Hemodialisa merupakan terapi untuk pasien gagal ginjal tahap akhir. Metode ini menggantikan kerja yang biasanya dijalankan ginjal, yaitu pembersihan darah dari sisa metabolisme, zat toksik, dan pengeluaran timbunan air di dalam tubuh. Pilihan terapinya lainnya adalah transplantasi ginjal (Dafk, dkk, 2019). Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan terapi hipertensi yang menggunakan monoterapi paling banyak yaitu golongan *calcium channel blocker* (CCB) 8,97%, diuretik 6,41%, *angiotensin receptor blocker* (ARB) 1,28%. Terapi 2 kombinasi obat antihipertensi CCB dan diuretik 64,10%, CCB dan ARB 3,84%. Terapi dengan 3 kombinasi seperti CCB, ARB dan diuretik 15,38% (Nikmah dkk, 2018). Golongan CCB dan diuretik yang paling banyak digunakan yaitu amlodipin 20,86%, furosemide 19,87% (Husna dkk, 2019). Pasien yang melakukan hemodialisa di Rumah Sakit Umum Imelda Pekerja Indonesia Medan pada tahun 2019 setiap bulannya 93 pasien, sedangkan pada tahun 2020 setiap bulannya 100 pasien. Penelitian tentang penggunaan terapi obat antihipertensi pada pasien GGK belum ada dilakukan. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang evaluasi penggunaan obat antihipertensi pada pasien gagal ginjal di unit hemodialisa Rumah Sakit Umum Imelda Pekerja Indonesia (RSU IPI).

2. RESEARCH METHOD

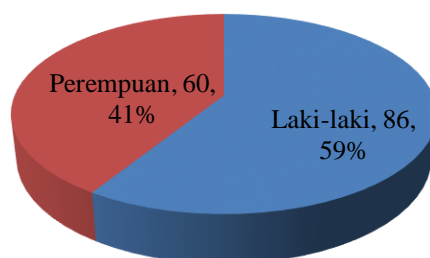
Penelitian ini merupakan penelitian observasional yang dirancang secara deskriptif bersifat retrospektif. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data dibagian rekam medik pasien GGK di unit hemodialisa RSU IPI Medan yang dilaksanakan pada bulan April-Juni 2021 dengan mengumpulkan data rekam medik pasien pada periode Oktober-Desember 2020. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh data rekam medis pasien GGK yang di unit hemodialisa RSU IPI Medan selama periode Oktober-Desember 2020 berjumlah 300 pasien. Sampel penelitian ini berjumlah 146 orang dengan menggunakan metode *purposive sampling* sesuai dengan kriteria inklusi. Pengolahan data pada penelitian ini meliputi pengambilan sampel, analisis data menggunakan SPSS.

3. RESULTS AND ANALYSIS

a. Karakteristik Pasien Gagal Ginjal Kronik (GGK)

Distribusi berdasarkan kelompok jenis kelamin dimaksudkan untuk mengetahui perbandingan jumlah pasien laki-laki dan perempuan yang menderita penyakit gagal ginjal kronik dengan hipertensi.

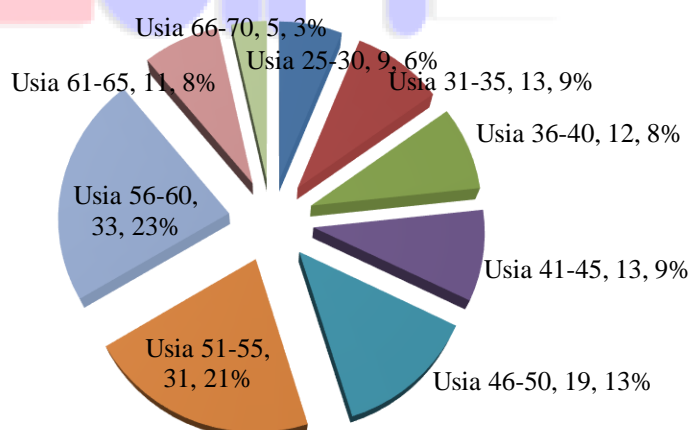
Karakteristik Pasien GGK dengan Hipertensi Berdasarkan Jenis Kelamin



Gambar 1. Karakteristik Pasien GGK dengan Hipertensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat jenis kelamin yang paling banyak menderita penyakit GGK ialah laki-laki sebanyak 86 responden (58,9%) sedangkan perempuan sebanyak 60 responden (41,1%). Sesuai dengan penelitian Afifah, dkk (2019), berdasarkan dari 55 responden yang menderita penyakit GGK banyak dialami oleh laki-laki sebanyak 35 responden (64%). Hal ini dikarenakan laki-laki memiliki pola hidup yang kurang sehat seperti merokok, konsumsi alkohol, kopi atau minuman penambah energi, serta secara dominan laki-laki sering mengalami penyakit sistemik serta riwayat penyakit keluarga yang diturunkan (Pradiningsih, dkk, 2020).

Karakteristik Pasien GGK dengan Hipertensi Berdasarkan Rentang Usia



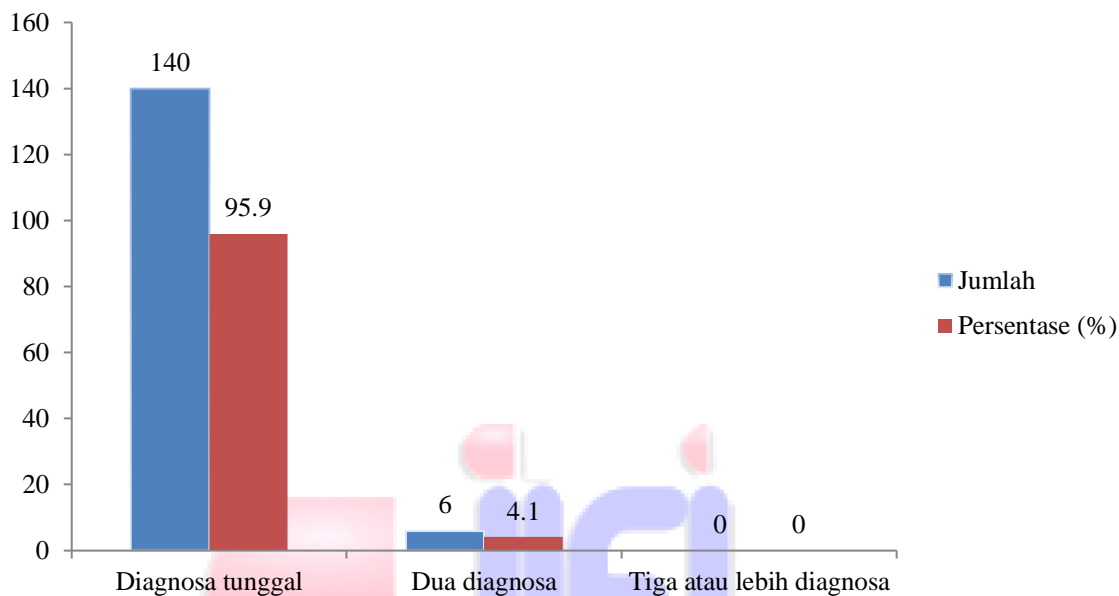
Gambar 2. Karakteristik Pasien GGK dengan Hipertensi Berdasarkan Rentang Usia

Berdasarkan gambar 2 usia 25-30 tahun terdapat 9 (6,3%) pasien, usia 31-35 tahun terdapat 13 (8,9%) pasien, usia 36-40 tahun terdapat 12 (8,3%) pasien, usia 41-45 tahun terdapat 13 (9%) pasien, usia 46-50 tahun terdapat 19 (13%) pasien, usia 51-55 tahun terdapat 31 (21,2%) pasien, usia 56-60 tahun terdapat 33 (22,7%) pasien, usia 61-65 tahun terdapat 11 (7,6%) pasien, usia 66-70 tahun terdapat 5 (3,5%) pasien. Rentang usia paling banyak menderita penyakit GGK dengan hipertensi di Unit Hemodialisa yaitu 56-60 tahun sebanyak 33 orang (22,7%) dan yang paling sedikit usia 66-70 tahun sebanyak 5 orang (3,5%). Hal ini sesuai dengan penelitian Husna dkk (2019) yang menyebutkan bahwa usia terbanyak menderita penyakit GGK pada rentang 41-75 tahun (83,8%). Semakin bertambahnya usia maka fungsi organ tubuh akan semakin menurun sehingga fungsi pembuluh darah dan ginjal akan semakin kehilangan keelastisannya dalam memodulasi tekanan darah (Husna dkk, 2019).

b. Distribusi Diagnosa Yang Menyertai Penyakit Gagal Ginjal Kronik

Pasien GGK diunit haemodialisa tidak hanya menderita satu jenis penyakit saja, tetapi ada juga yang memiliki penyakit lainnya. Hal ini terlihat pada gambar 3, pasien GGK diunit hemodialisa ada 6 responden (4,1%) yang memiliki dua diagnosa yaitu PGK dan Hipertensi, PGK dan Diabetes,

PGK dan Kardiovaskuler, PGK dan Penyakit Ginjal Obstruksi Infeksi tetapi tidak ada pasien yang berdiagnosa 3 atau lebih.



Gambar 3. Distribusi Diagnosa Yang Menyertai Penyakit GGK

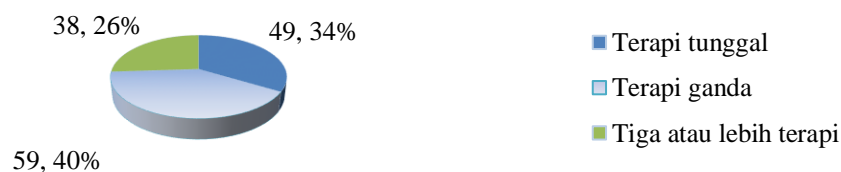
Menurut *Indonesian Renal Registry* (2018) penyakit penyerta pada pasien GGK antara lain hipertensi 51%, diabetes mellitus 21%, dan kardiovaskular 7%. Hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit GGK, dikarenakan dapat mengakibatkan kerusakan pembuluh darah dalam ginjal sehingga mengurangi kemampuan ginjal untuk menyaring darah dengan baik (Afifah, 2019). Diabetes yang tidak terkontrol dapat menyebabkan diabetes nefropati yang merupakan penyebab gagal ginjal. Diabetes dapat merusak pembuluh darah yang ada pada ginjal sehingga ginjal tidak dapat menyaring darah dengan baik (Rajagukguk, 2019). Penyakit GGK dapat menyerang organ tubuh lain seperti organ jantung sehingga dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular. Penyakit GGK dapat menurunkan kinetik segmen ventrikel kiri. Kardiovaskular terjadi karena kelebihan cairan dan penumpukan toksik uremik (Kamasita dkk, 2018).

c. Gambaran Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien GGK

Penggunaan antihipertensi ditujukan untuk menurunkan dan memelihara tekanan darah agar tetap dalam kondisi normal. Adapun jenis-jenis obat antihipertensi adalah golongan diuretik (furosemide, spironolacton), tiazid (HCT, klorotiazid, metalazon), β- blocker (propranolol, bisoprolol, atenolol, labetalol), ACE inhibitor (lisinopril, captopril, ramipril), CCB (amlodipin, nifedipin, nifedipin), ARB (valsartan, telmisartan, candesartan) (Syamsudin, 2011). Politerapi dianjurkan untuk pasien yang memiliki tekanan darah sangat tinggi dan sangat jauh dari normal.

Penggunaan antihipertensi tunggal pasien GGK diunit HD RSU IPI sebanyak 33,5% dan kombinasi antihipertensi ganda 40,4% sedangkan tiga kombinasi 26,1%. Penggunaan antihipertensi tunggal merupakan penggunaan satu jenis antihipertensi, sedangkan kombinasi antihipertensi ganda ialah penggunaan dua jenis obat antihipertensi dan kombinasi tiga atau lebih antihipertensi yaitu penggunaan tiga atau lebih jenis antihipertensi dapat dilihat pada gambar 4.

Distribusi Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien GGK



Gambar 4. Distribusi Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien GGK

Penggunaan obat antihipertensi tunggal sebagai terapi pasien GGK di hemodialisa ialah amlodipin 38,7%, valsartan 32,7%, candesartan 16,3%, spironolacton 8,2% dan furosemid 4,1%. Penelitian ini menunjukkan penggunaan obat antihipertensi tunggal yang paling banyak digunakan ialah Amlodipine 39%, sedangkan kombinasi terapi ganda yang banyak digunakan ialah amlodipine dengan valsartan 35,6% dan amlodipine dengan candesartan 32,2% serta kombinasi terapi tiga atau lebih yang paling banyak adalah amlodipine, bisoprolol dan valsartan 13,1 % dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien GGK

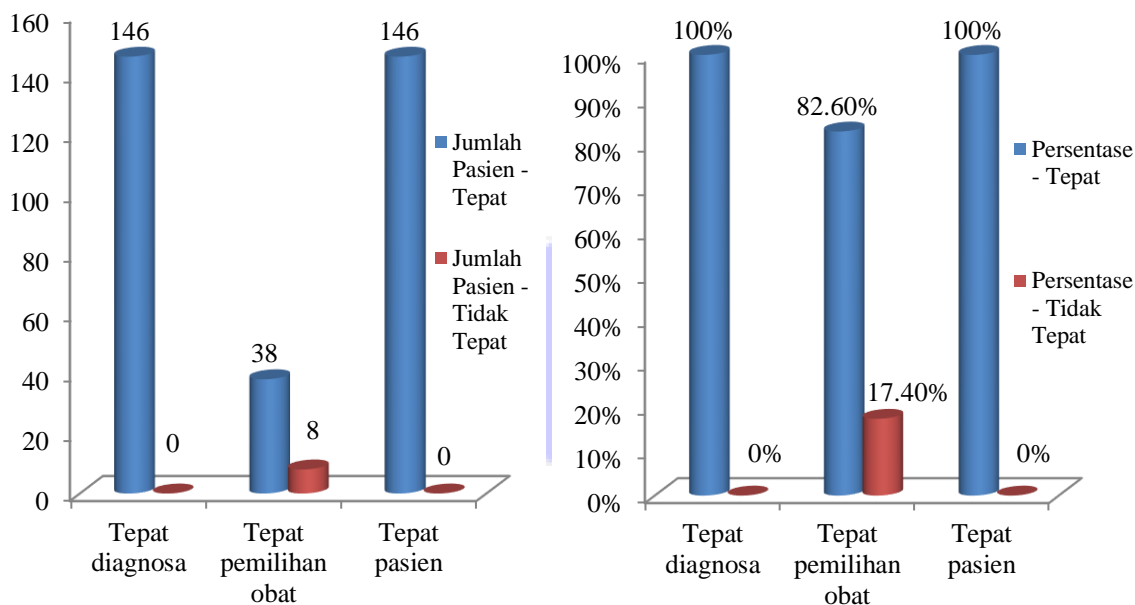
	Terapi	Jumlah	Persentase (%)
Terapi Tunggal	Amlodipin	19	38,7 %
	Valsartan	16	32,7 %
	Candesartan	8	16,3 %
	Spironolacton	4	8,2 %
	Furosemide	2	4,1 %
	Total	49	100 %
Terapi Ganda	Amlodipin+valsartan	21	35,6 %
	Amlodipin+candesartan	19	32,2 %
	Bisoprolol+valsartan	4	6,7 %
	Bisoprolol+clonidin	2	3,3 %
	Amlodipin+irbesartan	2	3,3 %
	Clonidin+valsartan	2	3,3 %
	Amlodipin+lisinipril	2	3,3 %
	Amlodipin+nifedipin	2	3,3 %
	Candesartan+nifedipin	2	3,3 %
	Candesartan+furosemide	1	1,7 %
	Amlodipin+furosemide	1	1,7 %
	Amlodipin+bisoprolol	1	1,7 %
Total	59	100 %	
Terapi Tiga Atau Lebih	Amlodipin+bisoprolol+valsartan	5	13,1 %
	Amlodipin+bisoprolol+candesartan	4	10,5 %
	Bisoprolol+clonidin+valsartan	4	10,5 %
	Amlodipin+clonidin+valsartan	2	5,2 %
	Amlodipin+bisoprolol+captopril	2	5,2 %
	Clonidin+nifedipin+valsartan	2	5,2 %
	Captopril+nifedipin+valsartan	2	5,2 %
	Captopril+furosemide+spironolacton	2	5,2 %
	Candesartan+clonidin+nifedipin	2	5,2 %
	Amlodipin+lisinopril+valsartan	2	5,2 %
	Amlodipin+bisoprolol+clonidin+valsartan	2	5,2 %
	Bisoprolol+clonidin+nifedipin+valsartan	2	5,2 %
	Captopril+nifedipin+spironolacton	2	5,2 %
	Clonidin+nifedipin+spironolacton+valsartan	2	5,2 %
	Amlodipin+bisoprolol+candesartan+spironolacton	1	2,6 %
	Bisoprolol+lisinopril+valsartan	1	2,6 %
Captopril+spironolacton+valsartan	1	2,6 %	
Total	38	100 %	

Menurut penelitian Handayani, dkk (2015) menunjukkan bahwa penggunaan obat antihipertensi tunggal yang paling banyak digunakan yaitu amlodipin 32% sesuai dengan penelitian ini penggunaan obat antihipertensi tunggal paling banyak adalah amlodipin (38,7%). Amlodipin tidak atau sedikit terdialisis sehingga pada pasien hemodialisa kadar obat dalam darah tetap dan memberikan efek optimal sesuai dengan dosis pemberian (Supatmi, 2011). Menurut Bura, dkk (2017) politerapi yang sering terjadi adalah golongan ARB dan CCB terdapat 11 pasien (41%) sesuai dengan penelitian ini yaitu obat antihipertensi yang paling banyak digunakan adalah golongan ARB (valsartan, candesartan) dan CCB (amlodipin, nifedipin). Obat antihipertensi

golongan ARB efeknya dapat mempercepat penurunan tekanan darah. Antihipertensi golongan ARB *Centrally-acting alpha-2agonists* dimana memiliki fungsi menurunkan tekanan darah pada pasien dengan gagal ginjal kronik (Straka, dkk, 2008).

d. Rasionalitas Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien GGK

Pengobatan rasional bertujuan untuk tercapainya pengobatan yang efektif, aman, dan ekonomis. Pengobatan dapat dievaluasi berdasarkan aspek tepat diagnosa, tepat pemilihan obat dapat dilihat pada tabel dibawah ini :



Gambar 5. Ketepatan Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien GGK

Tabel 2. Penggunaan Obat Antihipertensi Yang Tidak Tepat

Kategori	Obat Antihipertensi	Keterangan	Jumlah	Persentase (%)
Kombinasi yang tidak tepat	Amlodipin (CCB), Lisinopril (ACE-I), Valsartan (ARB)	Mekanisme Kerja yang sama	2	1,4%
Terapi obat antihipertensi yang tidak rasional	Amlodipin, bisoprolol, clonidin, dan valsartan	Terapi antihipertensi dengan 4 kombinasi	2	1,4%
	Bisoprolol, clonidin, nipedipin, dan valsartan		2	1,4%
	Clonidin, nipedipin, spironolakton, dan valsartan		2	1,4%

- **Tepat diagnosa**
Setiap obat memiliki spektrum terapi yang spesifik. Pemberian terapi obat antihipertensi harus sesuai dengan diagnosa yang dialami pasien. Dalam penelitian ini pasien GGK di unit hemodialisa mendapatkan obat sesuai dengan diagnosa yang dialami (100 %).
- **Tepat pemilihan obat**
Pemberian obat dikatakan tepat apabila jenis obat yang dipilih berdasarkan pertimbangan manfaat dan resiko. Evaluasi terhadap ketepatan obat dilakukan dengan membandingkan kesesuaian penggunaan obat yang dipilih dengan *drug of choice* nya, yang aman digunakan untuk pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisis. Pada gambar 5 diperoleh tepat obat sebesar 82,6% dan tidak tepat obat sebesar 17,4%. Ketidaktepatan obat yaitu terdapat kombinasi obat yang tidak tepat dan terapi obat yang tidak rasional dapat terlihat pada tabel 2. Penggunaan kombinasi golongan obat ACE-I dan ARB (dua obat ini bekerja di titik

rennin-angiotensin aldosteron system/RAAS) memiliki angka kematian (mortalitas) lebih tinggi dibanding dari penggunaan monoterapi (Sutriyati, dkk, 2019). Dari berbagai uji klinis menerangkan bahwa kombinasi obat antihipertensi hanya memerlukan 2-3 kombinasi untuk mencapai target TD akan tetapi dari penelitian ini terdapat kasus pasien yang mendapatkan terapi kombinasi yang tidak rasional, disebabkan pasien mendapatkan 4-5 kombinasi dari obat antihipertensi (Afifah, 2019).

- Tepat pasien

Penggunaan obat berdasarkan tepat pasien pada penelitian ini 100% karena obat yang diresepkan pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di unit hemodialisa RSUD IPI telah sesuai dengan keadaan patologi dan fisiologi pasien serta tidak menimbulkan kontraindikasi bagi pasien. Pemilihan obat berdasarkan kondisi pasien dapat meningkatkan efek terapi dan mencegah terjadinya efek samping yang dapat memperparah penyakit pasien. Kesalahan pemilihan obat disebabkan karena ketidaktahuan kondisi pasien dan pengetahuan obat kontraindikasi pada kondisi tertentu (Kemenkes RI, 2011).

4. CONCLUSION

- a. Pola penggunaan obat antihipertensi pasien GGK di unit hemodialisa RSUD IPI yang paling banyak adalah amlodipine 38,7% dan terapi kombinasi yang banyak digunakan ialah amlodipine dengan valsartan 35,6%.
- b. Rasionalitas penggunaan obat antihipertensi pasien GGK di unit hemodialisa RSUD IPI berdasarkan pemilihan obat sudah tepat 82,6% sesuai dengan kebutuhan pasien dan ketepatan diagnosa 100% sesuai dengan penyakit yang dialami pasien serta ketepatan pasien 100% diberikan tepat pada pasien berdasarkan kondisi pasien.

REFERENCES

- Afifah, F., Amal, S. 2019. *Evaluasi Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Rawat Jalan GGK dengan Hemodialisa di RSUD dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten Tahun 2017*. Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy.
- Arifa, L. S., Azam, M., Handayani, O. W. K. 2017. *Faktor yang berhubungan dengan kejadian penyakit ginjal kronik pada penderita hipertensi di Indonesia*. Jurnal MKMI. Vol. 13 No 4
- Bura, U. D. K., Hasmono, D., Surdijati, S., dan Hartono, R. 2017. *Studi Penggunaan Antihipertensi Golongan Angiotensin Receptor Blockers Terhadap Pasien Gagal Ginjal Kronik Stadium V di Rumah Sakit Bhayangkara Surabaya*. Jurnal Farmasi SAINS dan Terapi. Vol. 7 No. 2.
- Dafk, A. A., Agoes, A., dan Agoes, A. 2019. *Penyakit di usia tua. Buku Kedokteran*. Yogyakarta: EGC. Hal 13, 70,72,75.
- Handayani, D., Untari, E., K. dan Nurmainah. 2015. *Profil Dosis Antihipertensi*
- Husna, N., dan Larasati, N. 2019. *Evaluasi Penggunaan Terapi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Dengan Hemodialisis*. Media Ilmu Kesehatan. Vol. 8. No. 1. ISSN 2548-6268
- Indonesian Renal Registry. 2018. *11 th Report Of Indonesian Renal Registry*. <https://www.indonesianrenalregistry.org/data/IRR%202018.pdf>. Di akses pada tanggal 05 oktober 2021.
- Kamasita, S., E., Suryono, Nurdian, Y., Hermansyah, Y., Junaidi, E. dan Fatekurohman, M. 2018. *Pengaruh Hemodialisis Terhadap Kinetik Segmen Ventrikel Kiri Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium V*. Nurseline Journal. Vol. 3 No. 1.
- Kementrian kesehatan RI. 2011. *Modul "Penggunaan Obat Rasional"*. Kurikulum Pelatihan Penggunaan Obat Rasional.
- Lilia, I. H., Supadmi, W. 2019. *Faktor Risiko Gagal Ginjal Kronik Pada Unit Hemodialisa Rumah Saki Swasta Di Yogyakarta*. Majalah farmasetika. Vol.4 No. 1. doi. Org/ 10.24198
- Nikmah, N. R., Swandari. T. K., Ag. R. A. 2018. *Gambaran Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Hemodialisa Di Rawat Jalan Rumah Sakit Islam Fatimah Cilacap*. Jurnal ilmiah kefarmasian. ISSN : 2685-8150.

- Pradiningsih, A., Nopitasari, B. L., Furqani, N., wahyuningsih, E. 2020. *Evaluasi Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat*. Jurnal ilmu kefarmasian, Vol 1 No 2.
- Rahayu, C., E. 2019. *Pengaruh kepatuhan Diet pada Pasien Gagal Ginjal Kronis di Unit Hemodialisa Rumah Sakit Sumber Waras*. Jurnal Ilmiah Kesehatan. Vol. 11 (1).
- Rajagukguk, Marlina. 2019. *Hubungan Antara Lama Hemodialisis Dan Faktor Komorbiditas Dengan Kematian Pasien Gagal Ginjal Kronik Di RSUD Dr. Pringadi Medan*. Jurnal Ilmiah Maksitek. Vol. 4 No. 2.
- Riskesdas. 2018. Kemenkes RI. <https://dinkes.kalbarprov.go.id/wp-content/uploads/2019/03/Laporan-Riskesdas-2018-Nasional>. di akses pada tanggal 05 Oktober 2021
- Straka, R.J., Burkhardt R.D., and Parra, D. 2008. 'Chronic and End-Stage Renal Disease', in: M.A. Chisholm-Burn, B.G., Wells, T.L., Scheinghammer, P.M., Malone, J.M., Kolesar, J.C., Rotchafer, J.T., Dipiro. *Pharmacotherapy Principle & Practice*. USA: McGraw Hill Co.
- Supadmi, Woro. 2011. *Evaluasi Penggunaan Obat Antihipertensi Pada Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisa*. Yogyakarta : Fakultas Farmasi UAD.
- Sutriyati, TT, Madania, Adam, MM, Evania, P, Tuli. 2019. *Evaluasi Penggunaan Obat Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis di RSUD Toto Kabila Periode 2017-2018*. Jurnal Ilmiah Farmasi. Politeknik Harapan Bersama. Tegal. Vol 8 (2) 2019 pp 25-32.
- Syamsudin. 2011. *Buku Ajar Farmakoterapi Kardiovaskular Dan Renal*. Hal 21,42.
- World Health Organization. 2017. *Global Status Report on Noncommunicable Disease 2013*.