

PEMANTAUAN TERAPI PASIEN PENDERITA CKD DAN HIPERTENSI DI SALAH SATU RUMAH SAKIT DI BANDUNG

Elsa D. Cristin*, Hasna S. Zahra, Gofarana Wilar, Anggi Setiadi

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran
elsa17006@mail.unpad.ac.id
diserahkan 05/06/2022, diterima 31/07/2022

ABSTRAK

CKD (*Chronic Kidney Disease*) merupakan gangguan yang terjadi pada fungsi ginjal secara progresif dan bersifat irreversible. Hipertensi merupakan salah satu penyebab gagal ginjal akibat peningkatan tekanan pada kapiler glomerulus. Penggunaan obat hipertensi dapat menyebabkan edema. Pemantauan Terapi Obat dilakukan di salah satu Rumah Sakit di Bandung dengan pasien CKD *stage V*. Pasien didiagnosa CKD dengan asidosis metabolik, dengan diagnosa tambahan anemia dan trombositopenia dengan riwayat hipertensi. Terapi yang diberikan adalah Asam Folat, Natrium bikarbonat, Kalsium karbonat, Furosemid, Vitamin K, Keto G, TrF Prc 2 labu/hari, Amlodipin, Pantoprazol, dan Omeprazol serta hemodialisis. Pemantauan Terapi Obat dilakukan untuk memastikan penggunaan obat yang tepat dan menghindari kejadian yang tidak diinginkan. Dari hasil terapi, gejala mual sudah berkurang, sesak, demam dan batuk tidak lagi dirasakan. Tidak dilaporkan efek samping terapi obat dan terapi sudah sesuai dengan kondisi klinis pasien. Hasil laboratorium menunjukkan perubahan nilai hematokrit, trombosit, leukosit, kreatinin dan juga kadar uremia yang sebelumnya abnormal menjadi lebih baik.

Kata Kunci: CKD, Hipertensi, PTO

ABSTRACT

CKD (*Chronic Kidney Disease*) is a disorder that occurs in kidney function progressively and is irreversible. Hypertension is one of the causes of kidney failure due to increased pressure in the glomerular capillaries. The use of hypertension drugs can cause edema. Drug therapy monitoring was carried out at a hospital in Bandung with stage V CKD patients. Patients were diagnosed with CKD with metabolic acidosis, with additional diagnoses of anemia and thrombocytopenia with a history of hypertension. The therapy given was Folic Acid, Sodium bicarbonate, Calcium carbonate, Furosemide, Vitamin K, Keto G, TrF Prc 2 flasks/day, Amlodipine, Pantoprazole, and Omeprazole as well as hemodialysis. Drug Therapy Monitoring is carried out to ensure proper use of drugs and avoid unwanted events. From the results, the symptoms of nausea have decreased, shortness of breath, fever and cough are no longer felt. There were no reported side effects of drug therapy and the therapy was in accordance with the patient's clinical condition. Laboratory results showed changes in the value of hematocrit, platelets, leukocytes, creatinine and previously abnormal levels of uremia for the better.

Keywords: CKD, Hypertension, PTO

PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronis (PGK) didefinisikan sebagai kelainan pada struktur atau fungsi ginjal yang mempengaruhi kesehatan selama lebih dari 3 bulan, dan CKD dapat dikategorikan berdasarkan penyebab, kategori GFR, dan kategori albuminuria (CGA, 2013). Penyebab

utama kerusakan ginjal adalah reaksi imun (diprakarsai oleh kompleks imun atau sel), hipoksia jaringan dan iskemia, zat ekstrinsik seperti obat-obatan, zat endogen seperti glukosa atau paraprotein, dan berdasarkan cacat genetik. Terlepas dari penyebabnya, glomerulosklerosis dan fibrosis interstisial tubulus sering terjadi pada

penyakit ginjal kronis (Matovinovic, M.S. 2009). Komplikasi CKD sering tidak dikenali atau tidak diobati secara memadai, dan pada banyak pasien, dapat menyebabkan kematian dini, terutama ketika pasien mulai membutuhkan dialisis, yang berkontribusi terhadap cacat. Komplikasi yang umumnya terkait dengan CKD lanjut termasuk risiko hiperkalemia, hipertensi, asidosis metabolik, anemia, *Cronic Kidney Desease-Mineral and Bone Disorder* (CKDMBD), dan penyakit kardiovaskular. Termasuk (USRDS, 2018).

Hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik (SBP) >120 tau tekanan darah diastolik (DBP) >90 mmHg yang menjadi masalah kesehatan yang berkembang di seluruh dunia karena secara signifikan dapat meningkatkan risiko pada jantung, otak, ginjal dan penyakit lainnya (Delacroix et al, 2014).

Pemeliharaan tekanan darah normal tergantung pada keseimbangan antara output jantung dan resistensi vaskular perifer. Saat ini telah diketahui bahwa sistem kontrol ginjal, saraf, endokrin, dan kardiovaskular dapat mempengaruhi jantung dan homeostasis vaskular yang membuat patofisiologi hipertensi menjadi sangat kompleks. Kontribusi masing-masing faktor ini terhadap nilai tekanan darah yang meningkat terjadi karena interaksi gen dengan lingkungan dan bervariasi di antara individu yang berbeda (Hall, et al. 2012). Hipertensi dapat menjadi komplikasi untuk *stroke* emoragik, *stroke* iskemik, infark miokard, kematian mendadak, gagal jantung, penyakit arteri perifer, penurunan kognitif, dan demensia. Dengan beberapa komorbiditas, pasien hipertensi juga cenderung mengalami polifarmasi, faktor yang telah dikaitkan dengan tingginya risiko masalah terkait obat (*Drug Related Problem/ DRPs*) (Kusumawardani, L.A et al, 2020).

Pemantauan Terapi Obat (PTO) adalah

suatu proses yang mencakup kegiatan untuk memastikan farmakoterapi yang aman, efektif dan rasional bagi pasien dengan tujuan untuk meningkatkan efektivitas pengobatan dan meminimalisasi reaksi obat tidak diinginkan (ROTD). Dalam praktik apoteker di Rumah Sakit, beberapa masalah sering terjadi, seperti efek samping obat, interaksi obat, dan penggunaan obat yang tidak tepat (Kemenkes RI, 2009; Kemenkes RI, 2016). Suatu jurnal sistematik review studi investigasi DRP pada pasien CKD memaparkan bahwa prevalensi DRP pada CKD dilaporkan antara 12 dan 87%. DRP yang paling umum termasuk pengobatan yang tidak efektif, pilihan obat yang tidak tepat dan masalah dosis. Faktor-faktor yang terkait dengan DRPs termasuk keparahan CKD, jumlah obat yang diminum, usia, lama tinggal di rumah sakit, dan jenis kelamin (Alruqyab, et al, 2021).

Menimbang tingginya risiko kemungkinan terjadinya DRP pada pasien dengan CKD, maka dilakukan PTO di suatu rumah sakit di Bandung untuk mengetahui adanya DRP atau ROTD pada pasien.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Merupakan Data Hasil Pelaksanaan Pemantauan Terapi Obat Pasien Rawat Inap tahun 2022

Metode

Penelitian deskriptif ini dilakukan secara retroaktif terhadap data pasien rawat inap yang mendapatkan pelayanan PTO oleh apoteker di RS X Bandung selama bulan April 2022. PTO dilakukan sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Booklet 72 Tahun 2016, berdasarkan standar kinerja obat rumah sakit yang tercatat pada lembar penilaian dengan

menggunakan metode wawancara kegiatan rawat inap. Dianalisa secara deskriptif dengan apoteker.

HASIL

Hasil didapatkan dari penelusuran rekam medis dan wawancara pada pasien saat visite. Pasien berusia 46 tahun datang ke IGD rumah sakit pada tanggal 9 April 2022 dengan keluhan utama sesak. Hasil anamnesis pasien :

Pasien datang dengan keluhan sesak sejak 1 minggu semenjak masuk rumah sakit. Sesak dirasakan memberat 2 hari ini, apabila tidur dengan 2-3 bantal ketika terbangun tidak

merasa sesak, jika berjalan 50-100 m sesak, naik tangga sedikit sesak. Tidak merasa nyeri dada, mengeluh nyeri ulu hati, tidak merasa mual dan muntah selama 2 minggu terakhir nafsu makan dan minum menurun. Riwayat perdarahan dari jalan lahir kurang lebih 1 minggu lalu, selama 2 minggu sehari 2x ganti pembalut, terakhir pakai pampers , dan tidak ada keluhan lain.

Pasien memiliki riwayat hipertensi dengan diagnosis utama acute on CKD dan asidosis metabolik dan diagnosis tambahan yaitu anemia dan trombositopenia.

Tabel 1. Data Pemeriksaan Laboratorium Pasien

Parameter	Nilai Pengukuran (2022)			Nilai referensi
	9/04	10/04	11/04	
Hematologi				
Basofil	0	-	-	0-1%
Eusinofil	3	-	-	1-5%
Batang	0*	-	-	1-2%
Segmen neutrofil	79**	—	—	50-70%
Limfosit	13*	-	-	20-40%
Monosit	5	-	-	3-6%
Hemoglobin	5.9*	-	8.9*	12-18 g/dl
Leukosit	10.900	-	8.200	4000-10000/mm ³
Hematokrit	17*	-	26*	37-48%
Trombosit	92.000*	-	104.000*	150000-400000/mm ³
Kimia				
Gula Darah Sewaktu	82	-	-	< 150
Ureum	177**	-	73**	20-40 mg/dl
Kreatinin	15.8**	-	6.5**	0.3-1.5 mg/dl
SGPT	19	-	-	<32 U/L
Asam Urat	-	-	3.3*	4.7-7 mg/dl
Elektrolit				
Natrium	-	-	135.93*	138-145 mg/dl
Kalium	-	-	4.19	3.5-5.1 mg/dl
Klorida	-	-	100.19	96-110 mg/dl
Anti HCV	-	Negatif	-	Negatif
HIV (I-III)	-	Negatif	-	Negatif
Imunoserologi				
HBs Ag	-	Negatif	-	Negatif

Keterangan : (*) nilai lebih rendah dari standar ; (**) nilai lebih tinggi dari standar.

Dari hasil pemeriksaan laboratorium pasien diketahui bahwa nilai hemoglobin, hematokrit dan trombosit pasien rendah sedangkan nilai ureum dan kreatinin tinggi pada saat awal masuk rumah sakit sebagai data penunjang diagnosa pasien.

PEMBAHASAN

Pemantauan terapi obat (PTO) dilakukan terhadap pasien dengan nama Ny. LBZ oleh apoteker di rumah sakit. Pasien datang ke Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit pada tanggal 9 April 2022 dengan keluhan badan terasa lemas dan sesak sejak satu minggu terakhir dan memberat sejak dua hari terakhir. Pasien mengeluhkan

nyeri pada ulu hati serta mual dan muntah setelah makan. Pasien juga mengalami pendarahan dari jalan lahir selama seminggu terakhir. Dokter menyarankan pasien agar dirawat di rumah sakit dengan diagnosa gagal ginjal kronik dengan hemodialisa dan edema paru. Gagal ginjal dapat terjadi karena kerusakan progresif akibat tekanan tinggi pada kapiler-kapiler ginjal, glomerulus (Victor S. Ringoringo, 2021).

Dengan rusaknya glomerulus, darah akan mengalir ke unit-unit fungsional ginjal, (Gallant & Spiegel, 2017) nefron akan terganggu dan dapat berlanjut menjadi hipoksia dan kematian. Dengan rusaknya membran glomerulus, protein

Tabel 2. Data Pengobatan Pasien Selama Perawatan

No	Nama obat	Regimen dosis	Rute	Tanggal				
				9/4	10/4	11/4	12/4	13/4
1.	Furosemid	1x2 amp (@ 40 mg)	IV	P	P	P	-	-
2.	Pantoprazole	1x1 amp (@ 40 mg)	IV	P	P	P	-	-
3.	Amlodipine	1x 1 tab (@10 mg)	PO	M	M	M	M	M
4.	Keto G	3x1 tab	PO	PSM	PSM	PSM	PSM	PSM
5.	Kalsium Karbonat	3x1 tab (@500 mg)	PO	PSM	PSM	PSM	PSM	PSM
6.	Natrium Bikarbonat	3x1 tab (@500 mg)	PO	PSM	PSM	PSM	PSM	PSM
7.	Asam Folat	1x1 tab (@5 mg)	PO	P	P	P	P	P
8.	<i>Sodium Polystyrene Sulfonate</i>	3x1 sachet (@5 g)	PO	PSM	PSM	PSM	Stop	Stop
9.	Pantoprazole	1x1 tab (@ 40 mg)	PO	-	-	-	P	P
10.	Asam Traneksamat	3x 1 tab (@500 mg)	PO	-	-	PSM	PSM	PSM
11.	Furosemid	3x1 tab (@ 40 mg)	PO	-	-	-	PSM	PSM
12.	Omeprazol	1x1 tab (@20 mg)	PO	-	-	-	P	P
13.	Vit. K	3x1 (@10 mg)	PO	-	-	-	PSM	PSM

Keterangan : P=Pagi; S=Siang; M=Malam;

Kandungan Keto G : *α-keto-isoleucine calcium salt, α-keto-leucine calcium salt, α-keto-phenylalanine calcium salt, α-keto-valine calcium salt, DL-α-hydroxy-methionine calcium salt, L-Lysine monoacetate, L-Threonine, L-Tryptophan, L-Histidine, L-Tyrosine, Total Nitrogen, dan Total Calcium.*

Tabel 3. Pemantauan Terapi Obat Pasien

No	Nama Obat	Indikasi		Dosis		Efek Samping	Interaksi
		Literatur	Terapi	Literatur	Terapi		
1.	Furosemid	Pengobatan edema pada pasien dengan CKD umumnya dikelola oleh diuretik loop (Dipiro,2020).	Sesuai	20-40 mg IV/IM sekali; dapat ditingkatkan sebesar 20 mg q2hr; dosis individu tidak melebihi 200 mg / dosis (Dipiro,2020).	Sesuai	Gelisah, gatal-gatal atau peningkatan sensitivitas kulit terhadap sinar matahari. (Dipiro,2020)	Furosemide + asam folat Kategori : Minor Interaksi : furosemide menurunkan kadar asam folat dengan meningkatkan klirens ginjal. Saran : Monitoring/ pemantauan efek samping obat
2.	Pantoprazole	Mengobati esofagitis erosif (kerusakan kerongkongan akibat asam lambung yang disebabkan oleh penyakit refluks gastroesofagus, atau GERD) (Dipiro,2020)	Sesuai	40 mg IV sekali sehari (Dipiro,2020)	Sesuai	Diare dan mual (Dipiro,2020).	
3.	Amlodipine	Menurunkan tekanan darah (Dipiro,2020)	Sesuai	Dosis awal :5 mg/ hari PO; dosis pemeliharaan: 5-10 mg / hari (Dipiro,2020).	Sesuai	Edema, kelelahan, jantung berdebar, dan kemerahan (Dipiro,2020)	
4.	Keto G	Mentransfer gugus amino ke asam keto untuk membentuk asam amino baru (Koppe et al,2019)	-	Dosis yang disarankan: 500 mg secara oral setiap 2 hingga 4 jam sesuai kebutuhan Dosis maksimum: 6000 mg / hari (12 buah / hari) (Dipiro,2020).		Pendarahan, melepuh, terbakar, dingin, perubahan warna kulit, perasaan tertekan, gatal-gatal, infeksi, peradangan, (Dipiro,2020).	
5.	Callos (Kalsium Karbonat)	Target asupan kalsium makanan yang lebih moderat harus direkomendasikan pada CKD (Dipiro,2020).	Sesuai	20-36 mEq/hari dalam dosis terbagi (1680 - 3024 mg) (Lexicomp, 2009).	Sesuai	Diare, gatal,pusing, lemas, hiperkalsemia, mual,edema,konstipasi (Dipiro,2020)	
6.	Bicnat (Natrium Bikarbonat)	Asidosis metabolik (MA), umumnya dianggap oleh dokter sebagai bikarbonat plasma rendah (HCO_3^-), adalah komplikasi umum pada pasien dengan penyakit ginjal kronis (CKD), terutama ketika GFR turun di bawah 30 ml/menit (Dipiro,2020)	Sesuai	1-5 mg daily (Dipiro,2020).	Sesuai	Keram perut, rasa haus yang meningkat, Alkalosis, hipernatremia (Dipiro,2020).	
7.	Asam Folat	Untuk menangani efek samping CKD yang menyebabkan degradasi asam folat dan defisiensi vitamin B12 (Capelli,2019)	Sesuai	15 g / hari (Dipiro,2020)	Sesuai	Gangguan gastrointestinal, gangguan saraf,gatal/alergi Mual, kehilangan nafsu makan, kembung (PI Folic Acid).	
8.	Kalitake (Sodium Polystyrene Sulfonate)	Hiponaterimia (Nepal et al, 2010).	Sesuai	1000-1500 mg PO q8-12hr (Dipiro,2020).	Sesuai	Mual, muntah, diare, sembelit, kehilangan nafsu makan (Dipiro,2002).	
9.	Kalnex (Asam Traneksamat)	Menghambat enzim dalam tubuh untuk memecah penggumpalan darah, (Drugs.con, 2021)	Sesuai	20 mg oral sekali sehari (Dipiro,2020)	Sesuai	Sakit perut,nyeri, menggigil atau demam, kesulitan bergerak, sakit kepala (Dipiro,2020).	
10.	Omeprazole	Mengurangi asam lambung dan meredakan efek mual (Morschel,2018).	Sesuai	Dosis biasa adalah 2,5 sampai 25 miligram (mg), jarang sampai 50 mg. (Dipiro,2020).	Sesuai	gatal-gatal; sulit bernafas; pembengkakan pada wajah, bibir, lidah, atau tenggorokan. (Dipiro,2020).	
11.	Vit. K	Sebagai kofaktor untuk enzim -glutamyl carboxylase (GGCX), yang mengaktifkan sejumlah protein yang bergantung pada vitamin K (Cozollino et al,2019)	Sesuai		Sesuai	Nadi cepat dan lemah, hipotensi, sianosis,berkeringat (Dipiro,2020).	

akan keluar melalui urin sehingga tekanan osmotik koloid plasma berkurang, menyebabkan edema yang sering dijumpai pada hipertensi kronik (Corwin, 2001). Diagnosis tambahan yang ditetapkan adalah asidosis metabolik dan anemia, dengan *suspect* Kanker Serviks. Pasien memiliki riwayat penyakit hipertensi dan merupakan perokok aktif. Pada tanggal 9 April 2022 terhadap ginjal pasien dilakukan pemeriksaan dan diperoleh nilai ureum 177 mg/dl sementara nilai kreatinin yaitu 15,8 mg/dl. Penyebab tingginya nilai ureum dan kreatinin disebabkan oleh karena penurunan fungsi ginjal. Oleh karena itu, dapat terjadi penumpukan kreatinin di dalam darah. Setelah dilakukan pemeriksaan urin diketahui kadar kreatinin yang tinggi menandakan bahwa pasien tersebut mengalami penyakit ginjal kronis tingkat lanjut (Siregar, 2020). Pada perhitungan laju filtrasi glomerulus (GFR) berdasarkan rumus Cocroft & Gault pasien dinyatakan menderita gagal ginjal tahap V. berdasarkan nilai clearance pasien, dilakukan perhitungan nilai GFR pasien sebesar 3,87 ml/menit (Lexi, 2009).

Berdasarkan hasil pemeriksaan pasien per tanggal 9 April 2022 kadar hemoglobin pasien tergolong rendah yaitu 5,9 g/dL dan termasuk dalam kategori anemia level berat. (Capelli et al, 2019). Orang dewasa dan anak-anak di atas usia 15 tahun dianggap anemia jika kadar Hb <13 g / dl (<130 g / l) untuk pria dan <12 g / dl (<120 g / l) untuk wanita (KDIGO, 2012; KDIGO, 2013). Pasien dengan nilai hematokrit rendah atau 17% diketahui memiliki nilai hematokrit normal antara 40,0 dan 52,0%. Hasil tes menunjukkan bahwa pasien mengalami anemia. Hemoglobin (Hb) adalah protein sel darah merah yang membawa oksigen ke seluruh tubuh. Ketika jumlah hemoglobin tidak mencukupi, sel darah merah tidak dapat berfungsi secara normal dan dihancurkan. Hal ini akan menurunkan nilai

hematokrit. Penyakit ginjal yang parah atau jangka panjang dapat menyebabkan anemia dan menurunkan kadar hematokrit. Hal ini disebabkan oleh penurunan jumlah hormon eritropoiesis (eritropoetin) yang diproduksi oleh ginjal. (NIH, 2019). Hasil pemeriksaan laboratorium juga menunjukkan bahwa jumlah trombosit pada pasien dibawah kadar normal yaitu 92.000/ mm³ dimana nilai trombosit normal pada orang dewasa adalah 150.000-400.000/mm³ (Skoutakis, 1975).

Rendahnya nilai trombosit pada pasien CKD biasanya disebabkan kerusakan parenkim pada ginjal dan juga penggunaan antikoagulan seperti heparin (Garcia et al, 2015). Akan tetapi, heparin tetap diberikan kepada pasien untuk mencegah terjadinya tromboemboli yang disebabkan oleh riwayat hipertensi pada pasien dan juga pasca dilakukannya tindakan hemodialisis.

Tindakan yang dilakukan terhadap pasien adalah hemodialisis karena pasien sudah mengalami gagal ginjal kronik *stage* V. Kondisi hipertensi pada pasien diatasi dengan pemberian amlodipin dan obat golongan diuretik yaitu furosemide untuk mengatasi udema. Pasien juga mengalami asidosis metabolik yang disebabkan oleh ketidak seimbangan pH dalam tubuh. Hal ini biasanya disebabkan oleh peningkatan produksi asam laktat oleh tubuh karena kerusakan pada tubulus (Ayu et al., 2021).

Pada pengobatan pasien di rumah sakit, DRP yang mungkin terjadi pada pasien ialah interaksi antara obat furosemid dan asam folat dimana furosemid dapat mempercepat *clearance* dari asam folat (Campbell & Hasinoff, 1991). Rekomendasi yang dapat diberikan ialah dilakukannya monitoring dan evaluasi terkait pengobatan dan penyakit CKD pada pasien untuk meningkatkan efektivitas pengobatan pasien. Monitoring yang dapat dilakukan diantaranya pemantauan tekanan darah, nilai trombosit,

kreatinin, hemoglobin, leukosit, hematokrit serta trombosit (Dipiro, 2020). Berhubungan dengan kemungkinan adanya masalah pada pasien karena adanya pendarahan pada jalan lahir pasien direkomendasikan untuk mengkonsultasikan penyakitnya pada dokter spesialis obgyn. Berdasarkan Tabel 1, hasil laboratorium pada hari ketiga menunjukkan perubahan nilai ureum dari 177 mg/dl menjadi 73 mg/dl, dan kreatinin pasien menurun dari 15.8 mg/dl menjadi 6.5 mg/dl, leukosit dari 10.900/mm³ menjadi 8.200/mm³, hematokrit naik dari 17% menjadi 26%, hemoglobin dari 5.9 g/dl menjadi 8.9 g/dl, dan trombosit dari 92.000/mm³ menjadi 104.000/mm³. Parameter-parameter tersebut menunjukkan perbaikan kondisi pasien.

SIMPULAN

Berdasarkan Pemantauan Terapi Obat yang dilakukan pada pasien dengan kondisi gagal ginjal kronis dengan asidosis metabolik dan diagnosis tambahan anemia, trombositopenia serta dengan riwayat penyakit hipertensi, dapat disimpulkan bahwa pengobatan berhasil. Obat-obatan yang diberikan kepada pasien meliputi asam FolaT, natrium bikarbonat (Nepal, 2010), Kalsium karbonat, Furosemid (IV), Vitamin K, Keto G (Koppe et al, 2019), TrF Prc 2 labu/hari, Amlodipin, Pantoprazol IV (morschel, 2018) dan Omeprazol (Cozzolino et al, 2019). Analisis terhadap obat-obatan yang diberikan, *drug related problem* yang berpotensi terjadi adalah adanya interaksi minor obat yaitu penggunaan furosemid dan asam folat yang dimana furosemid dapat menurunkan kadar asam folat dengan meningkatkan klirens ginjal. Kedua obat tersebut dikonsumsi dengan menjeda waktu pemberian. Tidak dilaporkan efek samping dan reaksi terhadap terapi obat. Tindakan hemodialisis yang dilakukan berhasil dan gejala sesak yang dialami pasien telah berkurang. Pasien

sudah tidak mengalami demam dan batuk. Data laboratorium pasien juga menunjukkan perbaikan yang signifikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih pada Kepala Instalasi Farmasi Rumah Sakit yaitu Ibu Wiwik yang telah banyak membantu dengan data, saran dan masukan dari proses pengambilan data hingga penyusunan sehingga tulisan ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, K., Ermawardani, Y., & Permatasari, D. (2021). Pemantauan Terapi Obat Pada Pasien CKD (Chronic Kidney Disease), Anemia, Hipertensi di Rumah Sakit “X.” *Social Clinical Pharmacy Indonesia Journal*, 6(1), 6–10.
- Victor S. Ringoringo, V. F. A. (2021). Pemantauan Terapi Obat Pada Pasien Hipertensi *Social Clinical Pharmacy Indonesia Journal*, 6(1), 21–25.
- Alruqyab, W.S., Price, M.J., Paudyal, V., dan Cox, A.R. (2021). Drug-Related Problems in Hospitalised Patients with Chronic Kidney Disease: A Systematic Review. *Drug Saf* Oct;44(10):1041-1058.
- Capelli, I., Cianciolo, G., Gasperoni, L., Zappulo, F., Tondolo, F., Cappucilli, M., dan Manna, G.L. (2019). Folic Acid and Vitamin B12 Administration in CKD, Why Not?. *Nutrients*; 11(2): 383
- Cozzolino, M., Mangano, M., Galassi, A., Ciceri, P., Messa, P., & Nigwekar, S. (2019). Vitamin K in Chronic Kidney Disease. *Nutrients*, 11(1).
- Campbell, N. dan Hasinoff, B. 1991. Iron Supplements : a common cause of drug interaction. *Br.J.Clin. Pharmac.* 31: 251-

- 255.
- Dipiro, J.T., Yee, G.C., Posey, L.M., Haines, S.T., Nolin, T.D., dan Ellingrod, V. 2020. *Pharmacotherapy : A Pathophysiologic Approach Eleventh Edition*. New York : Mc Graw Hill.
- Delacroix, S., Chokka, R.G., dan Worthley, G. (2014). Hypertension: Pathophysiology and Treatment. *J Neurol Neurophysiol* 5:6
- Gallant, K., dan Spiegel, D. (2017). *Calcium Balance in Chronic Kidney Disease*. *Curr Osteoporos Rep.*; 15(3): 214–221
- Garcia-Garcia, Guillermo et al. (2015). “Chronic kidney disease (CKD) in disadvantaged populations.” *Clinical kidney journal* vol. 8,1:(3-6. doi:10.1093/ckj/sfu124
- Hall JE, Granger JP, do Carmo JM, da Silva AA, Dubin J, George E, Hamza S, Speed J, Hall ME. (2012). Hypertension: physiology and pathophysiology. *Compr Physiol* ;2:2393–442.
- Kusumawardani, L.A., Andrajati, R., dan Nusaibah, A. (2020). Drug-related Problems in Hypertensive Patients: A Cross-sectional Study from Indonesia. *J Res Pharm Pract.*; 9(3): 140–145
- Kemenkes RI. (2009). *Pedoman Pemantauan Terapi Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Kemenkes RI. (2016). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit.
- KDIGO. (2012). (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) Anemia Work Group KDIGO Clinical Practice Guideline for Anemia in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int. Suppl*.
- KDIGO. (2013). KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Journal of The International Society of Nephrology*. Vol. 1 Issue 1
- Koppe, L., Cassani de Oliveira, M., & Fouque, D. (2019). Ketoacid Analogues Supplementation in Chronic Kidney Disease and Future Perspectives. *Nutrients*, 11(9), 2071.
- Lexi Comp. (2009). *Drug Information Handbook*. Canada: Lexi comp.
- Skoutakis, V.A., Acchiardo, S.R., Meyer, M.C., dan Hatch, F.E. (1975). Folic acid dosage for chronic hemodialysis patients. *Clin Pharmacol Ther* 18(2):200–4.
- Morschel, C.F., Mafra, D., dan Eduardo, J. (2018). The relationship between proton pump inhibitors and renal disease. *J Bras Nefrol* ;40(3):301–306.
- Nepal, M., Bucaloiu, D., dan Norfolk, E. (2010). Hyponatremia In A Patient Treated With Sodium Polystyrene Sulfonate. *Int J Nephrol Renovasc Dis.*; 3: 141–143.
- Matovinovic, M.S. (2009). Pathophysiology and Classification of Kidney Diseases. *EJIFCC*. 20(1): 2–11
- Siregar, C.T. (2020). *Buku Ajar Manajemen Komplikasi Pasien Hemodialisa*; Ariga, R.A. Penerbit Deepublish: Yogyakarta,
- United States Renal Data System. (2018) USRDS annual data report: *Epidemiology of kidney disease in the United States*.
- National Institutes of Health U.S. (2019). *National Library of Medicine MedlinePlus. Hematocrit Test*.
- García, G.D and Rivera, J.M. (2015). *Therapeutic option in chronic kidney disease patients with heparin-induced thrombocytopenia (HIT)*.