
MANAJEMEN ANESTESI PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS DENGAN KRISIS HIPERTENSI: STUDI KASUS

Oleh

Sony Anggakusuma Kadaryono¹, M Raffi Ardian², Sugeng Jitowiyono³

^{1,2}Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jurusan Keperawatan

E-mail: ¹ayahsonyanggakusuma@gmail.com, ²sugengjitowiyono@gmail.com

Article History:

Received: 10-10-2025

Revised: 24-10-2025

Accepted: 13-11-2025

Keywords:

Gagal ginjal kronis,
Hipertensi, Geriatric,
ORIF, Anestesi Umum

Abstract: Manajemen perioperatif pada pasien gagal ginjal kronis (GGK) yang disertai dengan penyakit penyerta krisis hipertensi merupakan tantangan klinis yang kompleks. Team anestesi harus mempertimbangkan dengan matang manajemen perioperatif, dalam pemilihan obat anestesi, dan manajemen cairan selama operasi, terhadap efek penurunan fungsi ekskresi ginjal pada pasien penyakit gagal ginjal kronik. Seorang laki-laki dengan gagal ginjal kronis dan hemodialisis rutin 1 minggu 2x dan sudah menjalani hemodialisis selama 60 th, di jadwalkan ORIF clavícula kanan, riwayat hipertensi. Status fisik diklasifikasikan sebagai ASA IV manajemen anestesi dilakukan dengan general anestesi dengan pemasangan LMA (laryngeal mask airway) dan obat-obatan yg diberikan SA 0,25 mg, fentanyl 100 mcg, recofol 50mg, pemeliharaan sevoflurane 2%, N2O + oksigen dengan konsentrasi 2 lt/menit dengan perbandingan (50;50) obat intra operasi ondansetron 4 mg, santagesic 1 gr dan terpasang nikardipine kontinu 3 mg/jam. Operasi ORIF berlangsung selama 45 menit. Selama prosedur, hemodinamik pasien terpantau stabil dengan rata-rata nadi 86-89 x/menit dan tekanan darah terkontrol 130-149 mmHg dengan nicardipine kontinyu 3 cc/jam (3 mg/jam). Tidak ada kendala intra operasi, tekanan darah tertinggi 146/84 mmHg. Pasca operasi pasien dipindahkan di ruang pemulihan. Perioperative management of patients with chronic kidney disease (CKD) accompanied by concomitant hypertensive crisis is a complex clinical challenge. The anesthesia team must carefully consider perioperative management, the selection of anesthetic drugs, and fluid management during surgery, taking into account the effects of reduced renal excretory function in patients with chronic kidney disease. A male patient with chronic kidney disease undergoing routine hemodialysis twice a week for 60 years was scheduled for right clavicle ORIF. His physical status was classified as ASA IV. Anesthesia management was performed using general anesthesia with the placement of an LMA (laryngeal mask airway) and the administration of the following medications: SA 0.25 mg, fentanyl 100 mcg, recofol 50mg,

maintenance with sevoflurane 2%, N2O + oxygen at a concentration of 2 L/min with a ratio of 50:50. Intraoperative medication: 4 mg of ondansetron, 1 g of fentanyl, and continuous administration of 3 mg/hour of nicardipine. The ORIF surgery lasted 45 minutes. During the procedure, the patient's hemodynamics were monitored and remained stable with an average pulse of 86-89 beats per minute and controlled blood pressure of 130-149 mmHg with continuous nicardipine 3 cc/hour (3 mg/hour). Highest intraoperative blood pressure was 146/84 mmHg. Postoperatively, the patient was transferred to the recovery room.

PENDAHULUAN

Manajemen perioperatif pada pasien gagal ginjal kronis (GGK) yang disertai dengan penyakit krisis hipertensi merupakan tantangan klinis yang kompleks¹. GGK sendiri merupakan kondisi dimana menurunnya fungsi ginjal secara bertahap selama tiga bulan atau lebih, menyebabkan ginjal tidak mampu memfiltrasi limbah dan cairan tubuh dengan baik². Kondisi tersebut menyebabkan menumpuknya limbah sisa metabolisme protein yaitu ureum, garam berlebih dan zat sisa lainnya termasuk membuang sisa-sisa obat-obatan, termasuk obat anestesi.

Menumpuknya racun atau limbah sisa metabolisme obat anestesi karena ginjal gagal mensekresi (membuang) akan menyebabkan efek samping yang tidak diinginkan yaitu memanjangnya efek obat anestesi bahkan toksisitas (keracunan)³. Selain itu gagal ginjal kronis menyebabkan kerusakan serius pada organ lain di seluruh tubuh⁴. Ketika ginjal gagal memfiltrasi, racun dan kelebihan cairan menumpuk menyebabkan serangkaian komplikasi yang berdampak pada organ vital.

Organ yang terdampak biasanya adalah otak dan sistem saraf atau disebut Ensefalopati Uremikum, paru-paru biasanya terjadi edema paru, jika terjadi di liver komplikasi yang terjadi biasanya sindrom hepatorenal, tulang dan sistem endokrin menyebabkan tulang keropos atau rapuh dan pada jantung menyebabkan hipertensi⁴.

Kondisi tersebut diperparah dengan adanya krisis hipertensi, yaitu peningkatan tekanan darah yang mendadak dan parah, yang dapat menyebabkan kerusakan organ target secara akut, termasuk otak, jantung, dan terutama ginjal itu sendiri. Pada pasien GGK, krisis hipertensi dapat memicu atau memperburuk iskemia organ dan mempercepat laju penurunan fungsi ginjal⁵. Oleh karena itu, penanganan krisis hipertensi secara cepat dan efektif merupakan prasyarat mutlak sebelum tindakan bedah. Pengendalian tekanan darah yang tidak adekuat selama periode perioperatif dapat memicu episode iskemik lebih lanjut, yang berpotensi menyebabkan komplikasi serius, bahkan kematian⁶.

Mengingat kompleksitas kondisi pasien, manajemen anestesi pada kasus ini harus dirancang secara komprehensif. Tujuan utamanya adalah mengendalikan tekanan darah secara efektif, menjaga perfusi organ vital, dan memilih agen anestesi yang aman bagi pasien dengan fungsi ginjal yang sangat terbatas⁷. Hal ini mencakup pemantauan hemodinamik yang ketat, penyesuaian dosis obat yang diekskresikan melalui ginjal, dan penggunaan obat yang tidak mempengaruhi perfusi ginjal secara negatif. Pendekatan multidisiplin yang melibatkan

ahli nefrologi, kardiologi, dan ahli anestesi sangat diperlukan untuk mengoptimalkan kondisi pasien, baik sebelum, selama, maupun setelah operasi, demi mencapai hasil klinis yang terbaik⁸.

DISKUSI KASUS

Seorang pasien lansia berusia 60 th dengan diagnosis gagal ginjal kronis dengan krisis hipertensi akan dilakukan ORIF clavícula. Pasien datang dengan keluhan nyeri bahu kanan setelah terjatuh dari sepeda motor 1 hari yang lalu skala nyeri 5. pasien memiliki riwayat penyakit gagal ginjal kronis sejak tahun 2011 dan rutin cuci darah 2 kali dalam seminggu di hari senin dan kamis, selain gagal ginjal kronis pasien mempunyai riwayat hipertensi yang tidak terkontrol sejak usia 35 th dan baru mulai minum obat anti hipertensi setelah di diagnosis gagal ginjal kronis pada tahun 2011 dan harus menjalani rutin cuci darah.

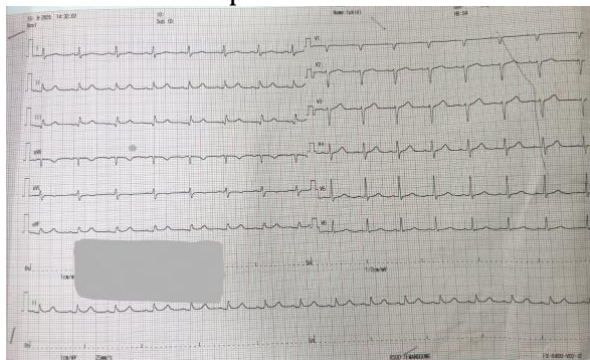
Pasien mengatakan diet ketat terutama asupan cairan dalam 1 hari maksimal 500 ml air minum, pasien rutin mengkonsumsi obat antihipertensi candesartan 16 mg dan amlodipin 10 mg.

Pemeriksaan fisik, GCS: Verbal: 5, Motorik: 6, Mata: 4, total = 15, Kesadaran: Composmentis, Tanda-tanda Vital: TD = 186/102 mmHg, nadi = 86 x/menit pernafasan = 20 x/menit, SP02 = 98% Skala Nyeri: 5, BB = 52 Kg, TB= 168 cm. B1 (BREATHING): Look externally (Wajah): Wajah tidak nampak edema atau sembab, klien tidak memakai gigi palsu. Evaluate Thyromental distance: Kemampuan membuka mulut ≥ 3 jari, Jarak Thyromental ≥ 3 jari, Jarak Hyoid – Tiroid ≥ 2 jari. Mallampati Score: IV dapat membuka mulut dengan lebar. Obstruction or obesity (Obstruksi Jalan Napas): tidak ada. Neck mobility: Bentuk Leher: Simetris, klien dapat menggerakkan leher ke atas dan ke bawah. Bentuk dada Simetris kanan dan kiri, Pola napas reguler 20 x/menit, tidak nampak penggunaan otot bantu napas, tidak nampak pernapasan cuping hidung, suara napas vesikuler. B2 (BLOOD): Konjungtiva anemis, CRT 2 detik, Ictus cordis (+), Pulsasi pada dinding torak teraba Kuat, tidak terdengar bunyi jantung tambahan. B3 (BRAIN): Tidak nampak kaku kuduk, tidak kejang/tremor, pupil isokor, Parese sebagian badan tidak ada. B4 & B5 (BLADDER & BOWEL): Tidak ada urin (anuria), Bising usus: 20 x/menit, tidak ada mual, tidak ada keluhan muntah, tidak ada nyeri. menelan, tidak ada nyeri perut, tidak ada asites. B6 (BONE): Ekstremitas atas IV line: terpasang di tangan kiri ukuran abocath 18G, terpasang arm sling di tangan kanan. Ekstremitas Bawah terpasang AV-shunt di femoralis kanan, terlihat jelas edema kaki sebelah kanan.

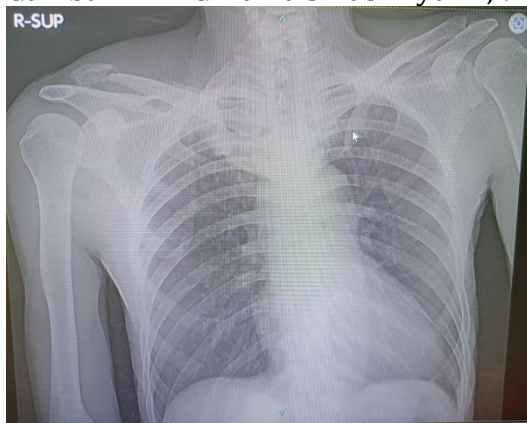
PEMERIKSAAN	HASIL	SATUAN	NILAI RUJUKAN
DRL + Kimia Klinik			
Hemoglobin	L 6.7	g/dL	13.2 - 17.3
Hematokrit	L 20	%	40 - 52
Jumlah Lekosit	6.0	$10^9/\mu\text{L}$	3.8 - 10.6
Jumlah Eritrosit	L 2.24	$10^6/\mu\text{L}$	4.40 - 5.90
Jumlah Trombosit	179	$10^3/\mu\text{L}$	150 - 440
MCV	89.3	fL	80.0 - 100.0
MCH	29.9	pg	26.0 - 34.0
MCHC	33.5	g/dL	32.0 - 36.0
RDW-SO	41.3	fL	35.1 - 43.9
MPV	9.8	fL	8.1 - 12.4
PCT	0.2	%	0.2 - 0.6
Eosinofil	L 0.5	%	2 - 4
Basofil	0.3	%	0 - 1
Netrofil	67.6	%	50.0 - 70.0
Limfosit	L 13.5	%	25.0 - 40.0
Monosit	H 18.1	%	2.0 - 8.0
Eosinofil Absolute	L 0.0	$10^3/\mu\text{L}$	0.072 - 0.44
Basofil Absolute	0.0	$10^3/\mu\text{L}$	0 - 0.11
Netrofil Absolute	4.0	$10^3/\mu\text{L}$	1.8 - 7.7
Limfosit Absolute	L 0.8	$10^3/\mu\text{L}$	0.9 - 4.4
Monosit Absolute	H 1.1	$10^3/\mu\text{L}$	0.072 - 0.88
Immature Granulosit	0.2	%	
Imm. Gr. Absolute	0.0	$10^3/\mu\text{L}$	
ILK	H 5.0	$10^3/\mu\text{L}$	< 3.13
Ureum	43.0	mg/dL	10.0 - 50.0
Kreatinin	HH 7.49	mg/dL	0.60 - 1.20
Masa Pembekuan/CT	6'00"	menit	5 - 8
Masa Pendarahan/BT	1'30"	menit	1 - 3
HbsAg	Reaktif		Non Reaktif
ANTI HIV	Non reaktif		Non Reaktif

PEMERIKSAAN	HASIL	SATUAN	NILAI RUJUKAN
Hemoglobin	L 10.2	g/dL	13.2 - 17.3
Hematokrit	L 31	%	40 - 52
Jumlah Lekosit	5.7	$10^9/\mu\text{L}$	3.8 - 10.6
Jumlah Eritrosit	L 3.63	$10^6/\mu\text{L}$	4.40 - 5.90
Jumlah Trombosit	L 144	$10^3/\mu\text{L}$	150 - 440
MCV	84.0	fL	80.0 - 100.0
MCH	28.1	pg	26.0 - 34.0
MCHC	33.4	g/dL	32.0 - 36.0
RDW-SO	H 47.7	fL	35.1 - 43.9
MPV	9.5	fL	8.1 - 12.4
PCT	L 0.1	%	0.2 - 0.6

Gambar 1. Hasil pemeriksaan laboratorium



Gambar 2. EKG Irama sinus rhythm, 94x/menit, omi inferior, suspek LVH



Gambar 3. Thorax X-ray: pulmo normal, kardiomegali, fracture complete clavícula dextra distal, displaced tak tampak dislokasi / hematomemothorax.

Pasien dengan diagnosis gagal ginjal kronis dan krisis hipertensi dengan status fisik ASA IV direncanakan akan dilakukan tindakan operasi ORIF Clavicula. Pasien dipuaskan 8 jam, pasien terpasang infus dengan cairan RL dengan kecepatan 8 tetes per menit. Pasien dilakukan hemodialisis sebelum operasi dilakukan yaitu pada jam 08.00-12.00 dan pasien sampai di ruang persiapan jam 17.10, di ruang persiapan cek kelengkapan persetujuan

tindakan, antibiotik profilaksis, cek kelengkapan dokumen dan pengukuran tanda vital. Pasien masuk ruang operasi 17.15 posisi supine, memasang EKG monitor, memasang manset pengukur tekanan darah, memasang SPO2 dan suhu badan pembiusan dimulai dengan pemberian infus Nacl 0,9% 100cc selama operasi, SA 0,25 mg, midazolam 1 mg, fentanyl 100 mcg dan propofol 70 mg pre oksigenasi dilakukan dan pemasangan LMA no. 4 kemudian fiksasi kuat LMA, pastikan terpasang dengan benar tidak ada kebocoran.

Setelah dipastikan kembali LMA terpasang dengan baik, mempersilahkan dokter operator untuk memulai operasi. Durante operasi tidak ada kendala, LMA tidak ada kebocoran, tekanan darah stabil = 130-140 mmHg dengan nicardipine 3 cc/jam (3 mg/jam) nadi = 86-89 x/menit, pernafasan 20-22 x/menit, suhu = 35,5-36°C dan gambaran EKG sinus rhythm operasi selesai pada jam 18.05. Durante operasi, pasien dilakukan monitoring tanda-tanda vitalnya dengan interval 5 menit sekali. Monitoring tanda-tanda vital pasien selama durante operasi dapat di tabel 1.

Table 1. Hasil Pemantauan Hemodinamik Intra Operasi

No	Tekanan Darah (mmHg)	Frekuensi Nadi (x/mt)	Laju Pernafasan (x/mt)	Saturasi Oksigen (%)	Suhu (°C)
1	146/89	89	20	99	36,5
2	130/71	84	20	100	36,2
3	136/78	86	20	99	36
4	132/76	86	22	99	35,6
5	141/80	89	20	100	35,5
6	138/76	88	20	98	35,7
7	135/77	86	20	99	35,7
8	133/75	84	20	100	35,8
9	144/82	88	22	100	35,8
10	139/80	89	22	100	35,8
11	136/74	88	22	100	35,8
12	134/71	86	20	100	35,8

Sumber: data primer

PEMBAHASAN

1. Analisis dan rasionalisasi manajemen anestesi

Pasien laki-laki, usia 60 th akan dilakukan operasi ORIF clavicula dextra dengan penyakit penyerta gagal ginjal kronis dan krisis hipertensi. Akan dilaku pembiusan dengan teknik bius umum (General Anestesi) dengan pemasangan LMA, teknik ini merupakan tantangan besar dalam praktik anestesi. Mengingat pasien dengan penyakit penyerta, gagal ginjal kronis dan krisis hipertensi menempatkan pasien pada ASA IV atau beresiko tinggi⁹. Dengan penyulit tersebut komplikasi seperti henti jantung karena hiperkalemia, perdarahan intra operasi karena ureum tinggi, cairan yang berlebih mengurangi resiko edema paru dan mengurangi resiko pembengkakan jantung, asidosis dan resiko memanjang efek anestesi dikarenakan ureum yg menumpuk menyebabkan toksisitas pada otak. Sehingga otak menjadi sensitif terhadap obat sedatif dan anestesi, dosis yang normal pada pasien pasien sehat bisa menyebabkan overdosis pada pasien kadar ureum darah yang tinggi¹⁰.

Oleh sebab itu pemilihan teknik anestesi pada kasus ini sangatlah krusial dan perlu pertimbangan matang, teknik bius total memang bukan lah pilihan terbaik masih ada Peripheral Nerve block (PNB). Teknik blok tersebut biasa dilakukan spesialis anestesi dengan sub spesialis terapi nyeri intervensi menggunakan USG guiding, target penyuntikan pada area lokasi patah tulang atau area yang perlu di bius¹¹.

Keterbatasan alat dan ahli dalam bidang tersebut bukan berarti operasi tidak bisa dilakukan, dengan persiapan matang, meliputi rawat bersama dengan spesialis penyakit dalam, pemeriksaan yang menyeluruh meliputi cek lab, EKG dan ronsen serta pemilihan obat dan perhitungan dosis yang cermat ternyata berhasil diterapkan pada operasi ini. Terlihat pada intra operasi hemodinamik stabil di angka 130-149 mmHg, detak jantung 86-89 x/menit, pernafasan 18-22 x/menit, saturasi oksigen 98-100 x/menit, gambaran EKG sinus rhythm, reguler dan tidak ada gambaran T tinggi (menggambarkan hiperkalemia), serta waktu pulih sadar 20 mnt sampai pasien aman pindah ruang perawatan.

2. Evaluasi klinis dan penatalaksanaan pra-operasi

Pada tahap ini, hendaknya tim anestesi dituntut agar mampu mengidentifikasi resiko yang mungkin terjadi pada intra operasi. Dengan pemeriksaan fisik yang cermat dan komprehensif, hasil pemeriksaan fisik menemukan beberapa penemuan penting. Seperti pasien riwayat hipertensi, gagal ginjal kronis rutin hemodialisis 2x dalam seminggu HB : 6,7, toleransi cairan 500 cc setiap hari, edema pada kaki sebelah kanan karena terdapat AV shunt/Cemino atau akses HD, unuria, EKG ditemukan irama sinus, OMI inferior, suspek LVH , pemberian obat anti hipertensi seperti candesartan 16 mg kombinasi amlodipin 10 mg di perlukan untuk mengontrol tekanan darah, hemodialisis sebelum operasi dengan manajemen antikoagulan dan transfusi darah durante hemodialisis 2 kolf PRC guna menaikkan HB, pemrograman puasa 8 jam sebelum operasi. Usaha tersebut adalah manajemen komprehensif pre operasi yang dilakukan guna mengoptimalkan kondisi pasien sebelum operasi.

Peran penting hemodialisis sebelum operasi adalah, upaya untuk menjaga kondisi pasien tetap optimal dan menunjang keberhasilan pada saat intra operasi dan post operasi. Tujuan HD sebelum operasi adalah: 1) Mengendalikan jumlah ureum, dengan mengontrol kadar ureum dalam darah akan mengurangi resiko perdarahan¹¹. Dikarenakan ureum akan mengganggu fungsi platelet yang berakibat perdarahan. Selain itu ureum mengganggu fungsi protein dalam darah yaitu albumin yang berperan mengikat obat, dalam kondisi uremia banyak obat dalam bentuk bebas dan tidak terikat sehingga efeknya lebih kuat dan lebih lama. 2) Memperbaiki keseimbangan elektrolit, gagal ginjal kronis menyebabkan retensi kalium (hipokalemia) yang memicu aritmia dan henti jantung. 3) Mengoreksi asidosis metabolik, sehingga meningkatkan respon organ. 4) Mengontrol cairan berlebih, gagal ginjal kronis sering memicu overload yang memicu edema paru, hipertensi dan henti jantung. Faktor diatas merupakan unsur terpenting yang harus disiapkan tim anestesi sebelum pembiusan berlangsung¹³.

3. Pemantauan dan hasil hemodinamik intra operatif

Manajemen anestesi pada pasien gagal ginjal kronis dan krisis hipertensi adalah tantangan yang kompleks karena kondisi ini menyebabkan perubahan hemodinamik yang

ketat selama operasi sangat penting untuk memastikan keselamatan pasien¹³.

Pada kasus ini selama prosedur berlangsung pemantauan ketat dilakukan pada EKG, tekanan darah, nadi, pernafasan dan suhu. Stabilitas hemodinamik ini dapat dicapai berkat manajemen pra operasi yang komprehensif serta penggunaan nicardipine secara kontinyu selama operasi. Nicardipine 3 mg/jam (3cc/jam) melalui syringe pump untuk mengontrol tekanan darah, pengendalian tekanan darah yang efektif selama periode perioperatif sangat penting untuk mencegah perdarahan dan komplikasi serius seperti kerusakan organ target. Terlihat hemodinamik intra operasi stabil TD : 130-149 mmHg, nadi : 86-89 x/menit, pernafasan : 20-22 x/menit, suhu : 35,60C, saturasi 100 % dan gambaran EKG menunjukkan sinus, reguler dan tidak ada gambaran gelombang T tinggi yang mengindikasikan hiperkalemia yang merupakan komplikasi umum pada gagal ginjal kronis¹⁴.

Keberhasilan penatalaksanaan ini membuktikan bahwa dengan persiapan matang meliputi kolaborasi multidisiplin, pemeriksaan menyeluruh dan pemilihan obat serta perhitungan dosis yang cermat operasi dengan kondisi penyulit seperti gagal ginjal kronis dan krisis hipertensi dapat dilakukan dengan hemodinamik yang stabil¹⁵.

KESIMPULAN

Manajemen perioperatif pada pasien gagal ginjal kronis (GGK) yang disertai dengan penyakit krisis hipertensi merupakan tantangan klinis yang kompleks. Pada pasien GGK, krisis hipertensi dapat memicu atau memperburuk iskemia organ dan mempercepat laju penurunan fungsi ginjal. Oleh karena itu, penanganan krisis hipertensi secara cepat dan efektif merupakan prasyarat mutlak sebelum tindakan bedah. Pengendalian tekanan darah yang tidak adekuat selama periode perioperatif dapat memicu episode iskemik lebih lanjut, yang berpotensi menyebabkan komplikasi serius, bahkan kematian).

Mengingat kompleksitas kondisi pasien, manajemen anestesi pada kasus ini harus dirancang secara komprehensif. Tujuan utamanya adalah mengendalikan tekanan darah secara efektif, menjaga perfusi organ vital, dan memilih agen anestesi yang aman bagi pasien dengan fungsi ginjal yang sangat terbatas. Hal ini mencakup pemantauan hemodinamik yang ketat, penyesuaian dosis obat yang diekskresikan melalui ginjal, dan penggunaan obat yang tidak mempengaruhi perfusi ginjal secara negatif. Pendekatan multidisiplin yang melibatkan ahli nefrologi, kardiologi, dan ahli anestesi sangat diperlukan untuk mengoptimalkan kondisi pasien, baik sebelum, selama, maupun setelah operasi, demi mencapai hasil klinis yang terbaik.

ACKNOWLEDGEMENTS

Kami ucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada dr. Argo Seto, Sp.An yang sudah meluangkan waktu untuk diskusi, pembelajaran, mengarahkan dan memberikan masukan agar lebih baik lagi. Tak lupa kami sampaikan terimakasih kepada dr. Wiramas Ihsan Gafar, Sp.An dan dr. Uud Saputra, Sp.An-TI atas bimbingannya dan koreksi sehingga kami bisa memahami kasus ini dari sudut pandang yang berbeda.

Terimakasih senior dan tim penata anestesi sudah banyak membantu dalam proses penyusunan dan sharing pengalaman yang diberikan kepada kami serta dukungan dan motivasinya. Sehingga, kami dapat ilmu dari sudut pandang penata untuk menghadapi kasus tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Satyawidhi, B., Suryadi, H., Widyawati, P., & Mahadewa, T. G. B. (2021). Anaesthesia management in Chronic Kidney Disease (CKD) patient undergo repair pseudoaneurysms surgery: a case report. *Journal of Indonesia Vascular Access*, 1(2), 41–45.
- [2] Wong, J. H., et al. (2021). Anesthesia for patients with chronic kidney disease and end-stage renal disease. *Anesthesiology*, 135(5), 899–912.
- [3] Goud, T. V., & Pothula, S. (2022). Accepting a chronic kidney disease patient for perioperative management: a narrative review of key aspects. *Journal of Anesthesia & Clinical Research*, 13(1), 1–5.
- [4] Ikhwindi, A., Widodo, U., & Artika, I. G. N. R. (2023). Manajemen Cairan Perioperatif pada Pasien Gagal Ginjal Kronis. *Jurnal Komplikasi Anestesi*, 4(2), 61–70.
- [5] Alodokter. (2023). Komplikasi Gagal Ginjal Kronis. Diakses dari <https://www.alodokter.com/gagal-ginjal-kronis/komplikasi>.
- [6] Nurfatin, G. N., & Apriliana, E. (2023). Hipotensi Intradialitik pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. *Journal of Medula*, 1(1), 38–46.
- [7] Muntner, P., Whelton, P., & Wright, J. (2023). Hypertensive crises: A review. *The Lancet*, 402(10405), 901–911.
- [8] Raina, S., Raina, S., & Jain, V. (2022). Anesthesia for patients with renal disease. *Journal of Clinical Anesthesia*, 85(4), 110991.
- [9] Poon, K. S., & Canner, R. (2021). Perioperative management of the patient with chronic kidney disease and end-stage renal disease. *Anesthesiology Clinics*, 39(1), 1–16.
- [10] Nasr, R., & Chilimuri, S. (2017). Preoperative Evaluation in Patients With End-Stage Renal Disease and Chronic Kidney Disease. *Health Services Insights*, 10, 1–8.
- [11] Ramadan, S., & Harsono, Y. (2020). Keamanan kombinasi terapi nimodipine dan nicardipine pada pasien cerebrovascular accident subarachnoid hemor. *Mahesa: malahayati health student journal*, 1(2), 22–26.
- [12] McGrath, M., & Stewart, D. (2016). Anesthetic Drugs and the Patient with Renal Disease. *Continuing Education in Anesthesia, Critical Care & Pain*, 16(2), 57–63.
- [13] D'Agostino, C. J., Tofani, K., & Boinapally, D. (2018). Pharmacokinetics of Fentanyl in Patients with Renal Failure. *Anesthesia & Analgesia*.
- [14] Brouwers, J. R., van der Veen, M., & de Klerk, E. (1993). Pharmacokinetics of Midazolam and its Active Metabolite in Patients with Chronic Renal Failure. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 54(3), 263–268.
- [15] Sari, F., & Febriana, S. N. (2018). Efektivitas Terapi Antihipertensi Pada Kasus Krisis Hipertensi di Instalasi Gawat Darurat RSUD Ulin Banjarmasin. *Journal of Pharmaceutical Care and Science*, 1(1), 16–22.