

Anestesi pada Nefrolitotomy

Dayanti Nuroazi Utari^{1*}, Muhammad Rizki²

¹Mahasiswa Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Lhoksumawe, 24351, Indonesia

²Departemen Anestesi, Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Fauziah, Bireuen, 24261, Indonesia

Korespondensi penulis: dayanti.190610017@mhs.unimal.ac.id*

Abstract. *Anesthesia is an act of relieving pain when performing surgery and various other procedures that cause pain in the body. Anesthesia procedures include pre-anesthesia, intra-anesthesia and post-anesthesia. Nephrolithiasis is very common, causing immense pain and incurring huge economic costs. It is known that nephrolithiasis can cause post-renal acute kidney injury (AKI) through obstruction of urine flow, which is often associated with rapid decline in renal function. Nephrolithiasis can be treated by pharmacologic means, laser treatment as well as radiologic stone crushing with the help of electromagnetic waves, and surgery (4). In surgical procedures such as open kidney general anesthesia is more recommended than regional anesthesia because the position of the patient can cause the patient to feel uncomfortable and pain arises from diaphragmatic stimulation.*

Keywords: *Acute kidney injury; Anesthesia; Nephrolithiasis; Open kidney*

Abstrak. Anestesi adalah suatu tindakan menghilangkan rasa sakit pada tubuh ketika melakukan pembedahan dan berbagai prosedur lainnya. Prosedur anestesi meliputi pra-anestesi, intra-anestesi dan post-anestesi. Nefrolitiasis sangat umum terjadi, menyebabkan rasa sakit yang luar biasa dan menimbulkan biaya ekonomi yang besar. Diketahui bahwa nefrolitiasis dapat menyebabkan *acute kidney injury* (AKI) post-renal melalui penyumbatan aliran urin, yang sering dikaitkan dengan penurunan fungsi ginjal yang cepat. Nefrolitiasis dapat ditangani dengan cara farmakologis, penanganan dengan laser serta pemecahan batu secara radiologis dengan bantuan gelombang elektromagnetik, dan tindakan bedah. Pada tindakan pembedahan seperti open ginjal general anesthesia lebih direkomendasikan daripada anestesi regional karena posisi pasien yang dapat menyebabkan pasien merasa tidak nyaman dan nyeri pun timbul dari stimulasi diafragmatik

Kata kunci: *Acute kidney injury; Anestesi; Nefrolitiasis; Open ginjal*

1. LATAR BELAKANG

Anestesi secara umum merupakan suatu tindakan menghilangkan rasa sakit pada tubuh ketika melakukan pembedahan dan berbagai prosedur lainnya (Toledo DHR & AH, 2012). Prosedur anestesi terdiri dari pra-anestesi, intra-anestesi dan post-anestesi. Pra-anestesi merupakan asesmen pra anestesi dan sedasi, informed consent anestesi dan sedasi, pemberian obat premedikasi jika perlu, dan menginstruksikan puasa sebelum operasi. Sedangkan intra-anestesi merupakan dilakukan asesmen pra-induksi, induksi dan pemantauan durante anestesi. Post-anestesi merupakan pemantauan di ruang pulih, aldrete score dan kriteria pemindahan pasien pasca anestesi dan sedasi (Putra, 2022).

Urolithiasis merupakan suatu kondisi penyakit dimana terdapat masa yang keras berbentuk batu kristal di sepanjang saluran kemih sehingga dapat menimbulkan rasa nyeri, pendarahan, serta infeksi. Batu saluran kemih diklasifikasikan berdasarkan lokasi batu pada

saluran kemih diantaranya batu ginjal, saluran ureter, kandung kemih, dan uretra (Fikriani, 2018).

Nefrolitiasis adalah gangguan saluran kemih yang paling sering ditemukan. Dimana ditemukan penumpukan struktur kristal berupa matriks organik yang mengakibatkan kerusakan ginjal (Yana Mastionita, 2021). Angka kejadian nefrolitiasis dalam populasi mencapai 5-12%, dengan puncak kejadian terjadi pada usia 35-55 tahun. Di Amerika Serikat, prevalensi nefrolitiasis meningkat dua kali lipat sejak 1964-1972 dan mulai stabil sejak awal 1980. peningkatan prevalensi juga terjadi di beberapa negara seperti Jerman, Spanyol, dan Italia. Secara global, rata-rata prevalensi sebesar 3.25% pada tahun 1980-an dan 5.64% pada 1990-an (Romero V, 2010). Di Indonesia, berdasarkan laporan di rumah sakit Dr.Kariadi Semarang pada tahun 1979 terdapat sebanyak 166 pasien dirawat inap akibat batu pada saluran kemih dan sebagian besar pasien dari jumlah sekeluruhan datang dengan keluhan batu ginjal yang sekitar 35%. Tahun 1983 dilaporkan sebanyak 75% dari 64 pasien rawat inap menderita batu ginjal dan tahun 1986 ditemukan 79 dari 89 pasien menderita batu ginjal (Sja'bani M. 2009).

Nefrolitiasis sangat umum terjadi, menyebabkan rasa sakit yang luar biasa dan menimbulkan biaya ekonomi yang besar. Diketahui bahwa nefrolitiasis dapat menyebabkan *acute kidney injury* (AKI) post-renal melalui penyumbatan aliran urin, yang sering dikaitkan dengan penurunan fungsi ginjal yang cepat. Kerusakan ginjal yang tidak dapat dipulihkan dapat terjadi jika drainase urin tidak dikoreksi secara tepat waktu. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa pasien dengan nefrolitiasis lebih mungkin mengembangkan penyakit ginjal kronis (CKD) (Tang, 2014).

Nefrolitiasis dapat ditangani dengan cara farmakologis, penanganan dengan laser serta pemecahan batu secara radiologis dengan bantuan gelombang elektromagnetik, dan tindakan bedah (Yana Mastionita, 2021). Pada tindakan pembedahan seperti open ginjal general anestesia lebih direkomendasikan daripada anestesi regional karena posisi pasien yang dapat menyebabkan pasien merasa tidak nyaman dan nyeri pun timbul dari stimulasi diafragmatik (RA J. 2014). Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan penulisan laporan kasus yang dengan tujuan untuk mengetahui dan memahami pasien dengan anestesi pada nefrolitotomi.

Ilustrasi Kasus

Identitas Pasien

Nama : Ny. A
Jenis Kelamin : Perempuan

Umur : 71 Tahun
Alamat : Ujong Blang, Kec. Kuala, Kab. Bireuen
Nomor RM : 28.83.74
Agama : Islam
Tanggal Masuk : 02 Februari 2025
Tanggal Operasi : 04 Februari 2025

Anamnesis

a. Keluhan Utama

Nyeri pinggang kiri

b. Keluhan Tambahan

Mual

c. Riwayat Penyakit Sekarang

Pasien datang ke poliklinik urologi RSUD dr. Fauziah Bireuen dengan keluhan nyeri pinggang kiri yang sudah dirasakan sejak $\pm$ 2 bulan yang lalu dan memberat dalam 2 minggu ini. Nyeri terasa tumpul dan menjalar hingga ke kemaluan dengan VAS 7/10.

Pasien juga mengeluhkan mual yang telah dirasakan sejak 2 minggu ini. BAK dan BAB dalam batas normal. Keluhan lain seperti BAK berpasir, berdarah, tertahan, sesak, nyeri dada, dan muntah di sangkal.

d. Riwayat Penyakit Dahulu

Pasien memiliki riwayat keluhan yang sama 2 tahun yang lalu dengan post operasi pada batu ginjal kanan. Riwayat hipertensi, diabetes mellitus, keganasan, infeksi pada saluran kemih, trauma, hiperurisemia disangkal.

e. Riwayat Penyakit Keluarga

Keluarga pasien tidak memiliki keluhan yang serupa.

f. Riwayat Penggunaan Obat

Pasien hanya mengonsumsi obat-obatan yang didapat dari Rumah Sakit. Riwayat alergi tidak ada.

g. Riwayat Kebiasaan dan sosial ekonomi

Pasien merupakan seorang ibu rumah tangga dengan penghasilan berasal dari anaknya yang sedang dengan biaya perawatan sepenuhnya di tanggung BPJS.

Pemeriksaan Fisik

merupakan seorang petani. Pasien dan keluarga termasuk dengan penghasilan ekonomi

Vital Sign

KU : Tampak sakit sedang
 GCS : E4M6V5 (Kompos Mentis)
 TD : 113/58 mmHg
 HR : 78x/menit (isi dan tekanan cukup)
 RR : 21x/menit
 T : 36,6°C
 BB : 70 Kg
 TB : 160 cm
 IMT : 27,3 (Obesitas 1)

a. Keadaan Spesifik

Mata : Dalam batas normal
 Telinga : Dalam batas normal
 Hidung : Dalam batas normal
 Mulut : Dalam batas normal
 Leher : Tidak ada pembesaran
 Thoraks Inspeksi : Simetris
 Jantung : Dalam batas normal
 Paru : Vesikular (+/+)
 Abdomen : Simetris, Abdomen supel, nyeri tekan (+), defans muskular (-)
 ,Timpani pada seluruh lapang abdomen, peristaltik usus (+).
 Genitalia : Dalam batas normal
 Ekstremitas Superior : Dalam batas normal
 Anus : Tidak dilakukan pemeriksaan
 Ekstremitas Inferior : Dalam batas normal

Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan laboratorium pada 02 Februari 2025 pukul 11.21 WIB di RSUD dr. Fauziah Bireuen

Nama Test	Hasil Test	Nilai Rujukan
Darah Lengkap		
Eritrosit	3,8	4, 20-5,40 juta/uL
Leukosit	15,1	4-10,3 ribu/uL

Hemoglobin	11,2	11-16,5 g/ dL
Trombosit	279	150-450 ribu/uL
Hematokrit	29	37-51%
MCV	76,8	82-95 fL
MCH	28,8	27,0-31,0 pg
MCHC	31,5	32-36%
Hitung Jenis Leukosit		
Eosinofil	0	0-2%
Basofil	0	0-1%
Neutrofil Batang	0	2-8%
Neutrofil Segmen	92	40-70%
Limfosit	4	20-40%
Monosit	4	0-6%

Pemeriksaan laboratorium pada 02 Februari 2025 pukul 12.21 WIB di RSUD dr. Fauziah Bireuen

Nama Test	Hasil Test	Nilai Rujukan
Darah Lengkap		
Eritrosit	2,75	4, 20-5,40 juta/uL
Leukosit	12,51	4-10,3 ribu/uL
Hemoglobin	8,1	11-16,5 g/ dL
Trombosit	338	150-450 ribu/uL
Hematokrit	26,0	37-51%
MCV	94,6	82-95 fL
MCH	29,3	27,0-31,0 pg
MCHC	31,0	32-36%
Hitung Jenis Leukosit		
Eosinofil	3	0-2%
Basofil	0	0-1%
Neutrofil Batang	0	2-8%
Neutrofil Segmen	76	40-70%
Limfosit	16	20-40%
Monosit	5	0-6%
Golongan Darah	0	-
GDS	141	<140 mg/dL
Fungsi Hati		
Albumin	3,3	3,7-5,3 g/dL
SGOT	16	<45 U/L
SGPT	17	<50 U/L
Fungsi Ginjal		
Ureum	55	10-50 mg/dL
Kreatinin	3,7	0,5-0,9 mg/dL

Pemeriksaan laboratorium pada 03 Februari 2025 di RSUD dr. Fauziah Bireuen

Nama Test	Hasil Test	Nilai Rujukan
Bilirubin	Negatif	Negatif
Urobilinogen	0,2	0,2-1,0 mg/dL
Blood urine	Negatif	Negatif
Keton	Negatif	Negatif
Nitrit	Negatif	Negatif
Mikroskopis urine (sedimen)		
Sel epitel	1-2	0-6/LP
Leukosit	5-6	0-6/LP
Eritrosit	3-4	0-2/LP
Kristal	Negatif	Negatif
Bakteri	Negatif	Negatif
Silinder	Negatif	Negatif
Lain-lain	-	-

Pemeriksaan laboratorium pada 04 Februari 2025 di RSUD dr. Fauziah Bireuen

Nama Test	Hasil Test	Nilai Rujukan
Darah Lengkap		
Eritrosit	3,68	4, 20-5,40 juta/uL
Leukosit	20,66	4-10,3 ribu/uL
Hemoglobin	10,0	11-16,5 g/ dL
Trombosit	277	150-450 ribu/uL
Hematokrit	31,3	37-51%
MCV	85,1	82-95 fL
MCH	27,2	27,0-31,0 pg
MCHC	32	32-36%
Hitung Jenis Leukosit		
Eosinofil	2	0-2%
Basofil	0	0-1%
Neutrofil Batang	0	2-8%
Neutrofil Segmen	93	40-70%
Limfosit	3	20-40%
Monosit	2	0-6%
Golongan Darah	O	-
GDS	141	<140 mg/dL
Fungsi Hati		
Albumin	3,0	3,7-5,3 g/dL
Fungsi Ginjal		
Ureum	65	10-50 mg/dL
Kreatinin	4,0	0,5-0,9 mg/dL
Asam Urat	8,6	2,4-5,7 mg/dL

Pemeriksaan Radiologi pada 02 Februari 2025 di RSUD dr. Fauziah Bireuen

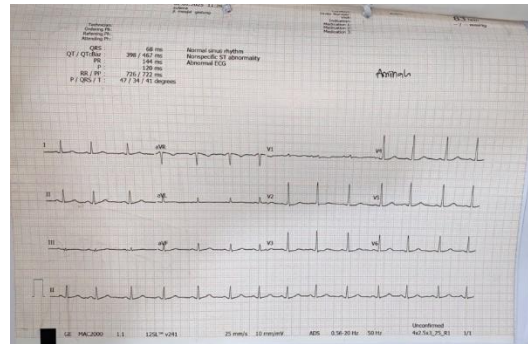


Gambar 1. Foto thorax AP



Gambar 2. Foto BOF

Pemeriksaan EKG pada 02 Februari 2025 di RSUD dr. Fauziah Bireuen



1. Diagnosis
Acute kidney Injury Stadium 3 ec. Nefrolitiasis bilateral
2. Penggolongan Status Fisik Menurut ASA
Status fisik ASA II
3. Rencana Pembedahan
Open nefrolitotomi sinistra
4. Rencana Anestesi
General anestesi
5. Persiapan alat anestesi
 - a. Scope : Stethoscope, Laryngoscope
 - b. Tube : ETT, NTT
 - c. Airway : Guedel, *Nasofaringeal airway*
 - d. Tape : Plaster
 - e. Introducer : Mandrin, klem magil
 - f. Connector : Penghubung ETT ke ambu bag/resuscitator
 - g. Suction : Multifungsi suction
6. Tatalaksana
 - a. General Anestesi
 - Premedikasi : Ondansetron 4mg/2 mL, Dexamethason 5mg/ml
 - Obat induksi : Propofol dan sevofluran 1,5-2% MAC + N₂O 2 L/i + O₂ 2 liter
 - Obat *emergency* : Sulfas atropine 0,5 mg, Ephedrine, Neostigmine 1 mg
 - Muscle relaxan : Atracurium 25 mg/2,5 ml
 - Analgetik : Fentanyl 100 mcg + midazolam 5 mg + 41 mL NaCl 0,9%

- Obat tambahan : -
- b. Terapi cairan durante operasi:
 - **Maintenance (M) selama operasi**
 $2 \text{ cc/kg/jam} = 2 \text{ cc/70kg/jam} = 140 \text{ cc/jam}$
 - **Operasi (O)**
 Open nefrolitotomi sinistra termasuk dalam operasi besar, maka kebutuhan cairannya ; $8 \text{ cc/kg/jam} = 8 \text{ cc} \times 70 \text{ kg per jam} = 560 \text{ cc/jam}$
 - **Penggantian Puasa (PP)**
 Pasien mulai puasa pukul 05.00 s/d 14.00 (masuk ke ruangan operasi)
 $M \times \text{Lama puasa} ; 140 \text{ cc} \times 9 \text{ jam} = 1.260 \text{ cc/jam}$
 - **Penggantian cairan akibat perdarahan**
 $6 \text{ kassa basah} \times 10 \text{ cc} = 60 \text{ cc}$
 $4 \text{ kassa } \frac{1}{2} \text{ basah} \times 5 \text{ cc} = 20 \text{ cc}$
 Total perdarahan = 80 cc (tidak tergolong dalam kelas perdarahan/ tidak ada perdarahan)
 $\text{EBV} = 70 \text{ mL} \times 70 \text{ kg} = 4900 \text{ mL}$
 Total cairan yang dibutuhkan:
 Jam pertama $\Rightarrow M + O + \frac{1}{2} \text{ PP} \Rightarrow 140 \text{ cc} + 560 \text{ cc} + 630 \text{ cc} = 1.330 \text{ cc/jam}$
 Jam kedua $\Rightarrow M + O + \frac{1}{4} \text{ PP} \Rightarrow 140 \text{ cc} + 560 \text{ cc} + 315 \text{ cc} = 1.015 \text{ cc/jam}$
 Jam ketiga $\Rightarrow M + O + \frac{1}{4} \text{ PP} \Rightarrow 140 \text{ cc} + 560 \text{ cc} + 315 \text{ cc} = 1.015 \text{ cc/jam}$

2. PEMBAHASAN

Pasien datang ke poliklinik urologi RSUD dr. Fauziah Bireuen dengan keluhan nyeri pinggang kiri yang sudah dirasakan sejak ± 2 bulan yang lalu dan memberat dalam 2 minggu ini. Nyeri terasa tumpul dan menjalar hingga ke kemaluan dengan VAS 7/10.

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang, pasien di diagnosis dengan Nefrolitiasis bilateral + Acute kidney Injury Stadium 3. Nefrolitiasis merupakan gangguan saluran kemih yang paling sering ditemukan yang terjadi akibat komponen batu kristal yang menyumbat serta menghambat kerja ginjal pada pelvis atau kaliks ginjal yang disebabkan karena adanya gangguan keseimbangan pada kelarutan dan pengendapan garam di ginjal dan saluran urin (Fikriani, 2018). Faktor risiko terjadinya pembentukan batu diantaranya yaitu keturunan, BSK di usia muda, batu akibat infeksi, batu asam urat, sindrom metabolik, hiperparatiroidisme, dan obat-obatan (Noegroho, 2018).

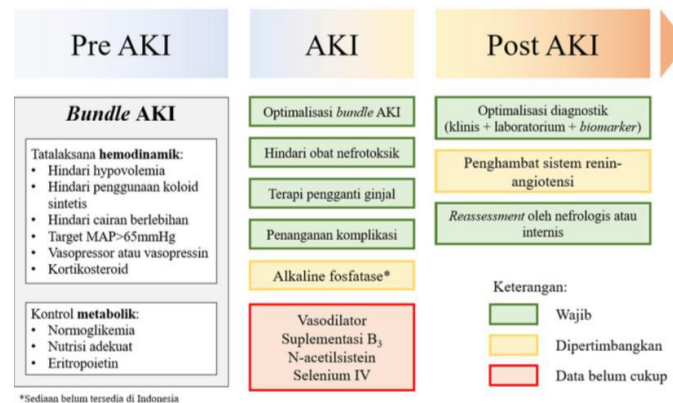
Pada laporan kasus, pasien merupakan seorang perempuan berusia 71 tahun. Kelompok laki-laki berpeluang untuk menderita batu saluran kemih dibandingkan kelompok perempuan. Hal ini dipengaruhi oleh serum testosteron akan menghasilkan peningkatan produksi oksalat endogen oleh hati, rendahnya serum testosteron pada perempuan dan anak-anak menyebabkan rendahnya kejadian batu saluran kemih pada perempuan dan anak-anak, serta gaya hidup yang kurang baik pada laki-laki. Secara umum hal ini terjadi karena proses metabolisme yang sudah mulai menurun pada usia tua (Silalahi, M. K. 2020).

Berdasarkan anamnesis pasien menyeluhkan nyeri pinggang kiri dan di disertai dengan mual. Berbagai macam keluhan dan gejala yang akan ditimbulkan dari penyakit nefrolithiasis, namun tergantung dimana letak nefrolithiasis tersebut. Gejala seperti mual dan muntah, perut menggelembung, demam tinggi dan menggigil serta terdapat darah di dalam urin. Keluarnya darah dalam urin di karenakan ada bagian yang terluka akibat gesekan batu dengan saluran kemih yang dilewati. Batu ginjal menyebabkan tekanan pada air yang disebabkan oleh suatu benda (hidrostatik) dan pembesaran pelvis ginjal yang menyebabkan nyeri yang memelintir dan biasanya hilang timbul (kolik), nyeri tergantung letak batu pada lokasi sumbatan, nyeri hilang setelah batu keluar. Sumbatan batu menutup aliran urin yang akan menimbulkan gejala infeksi saluran kemih, demam dan menggigil. Batu ginjal dapat menyebabkan infeksi berulang, gangguan ginjal atau hematuria. Obstruksi akut menyebabkan kolik ginjal dengan nyeri pinggang yang berat, seringkali menyebar keselangkangan dan kadang disertai mual, muntah, rasa tidak nyaman di abdomen, dysuria, nyeri tekan ginjal dan hematuria (Misfadhila, S , 2020).

Pasien didiagnosis acute kidney injury stadium 3. Penyakit batu ginjal (nefrolitiasis) sangat umum terjadi, menyebabkan rasa sakit yang luar biasa dan menimbulkan biaya ekonomi yang besar. Diketahui bahwa nefrolitiasis dapat menyebabkan *acute kidney injury* (AKI) post-renal melalui penyumbatan aliran urin, yang sering dikaitkan dengan penurunan fungsi ginjal yang cepat. Beberapa studi epidemiologi telah mendefinisikan insiden dan prevalensi AKI terkait nefrolitiasis. Kaufman dan rekan-rekannya mengkarakterisasi 100 pasien dengan AKI yang didapat dari masyarakat, di antaranya 17% memiliki penyebab obstruktif. Demikian pula, sebuah pusat penelitian di Spanyol menyatakan bahwa insiden nefropati obstruktif adalah 23 kasus per juta penduduk per tahun, yang merupakan 10% dari AKI yang didapat dari masyarakat. Oleh karena itu, obstruksi merupakan penyebab yang relatif umum dari AKI yang didapat dari masyarakat. Namun, hanya 10-12% kasus AKI obstruktif yang disebabkan oleh urolitiasis, dan ini hanya menyumbang sekitar 1-2% dari semua kejadian AKI (Tang, X, 2014).

Prinsip penatalaksanaan AKI adalah mencegah agar kerusakan ginjal tidak semakin luas melalui optimalisasi perfusi ginjal serta berusaha memperbaiki fungsi ginjal (Toledo DHR

& AH, 2012). Penatalaksanaan dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu sebelum (pra AKI), saat (AKI) dan setelah (pasca AKI) (Pangalila, 2024).



Gambar 6. Tiga tahapan penatalaksanaan AKI

Sumber: pangalila, 2024

Pada pasien di berikan terapi nutrisi diet TKTP. Salah satu faktor penting terhadap mortalitas pasien AKI di rumah sakit adalah malnutrisi protein-kalori. Sebuah studi menyatakan bahwa terdapat sebanyak 42% dari 300 pasien AKI yang menderita malnutrisi parah. Penatalaksanaan nutrisi pada pasien AKI harus mempertimbangkan ada atau tidaknya gangguan metabolik, keadaan proinflamasi yang berkorelasi dengan gagal ginjal, penyakit penyerta, dan gangguan keseimbangan nutrisi akibat renal replacement therapy (RRT) (Renasha Suherman, A., 2024).

Pada tindakan pembedahan seperti open ginjal general anestesia lebih direkomendasikan daripada anestesi regional karena posisi pasien yang dapat menyebabkan pasien merasa tidak nyaman dan nyeri pun timbul dari stimulasi diafragmatik. General anesthesia terdiri atas Intubasi Endotracheal Tube (IET), Face Mask (FM), Laringeal Mask Airway (LMA) dan Total Intravena Anestesia (TIVA). Indikasi dilakukannya general anestesi yaitu pada bayi dan anak-anak, dewasa yang memilih GA, pembedahan yang luas dan lama, pasien dengan kelainan mental dan pasien riwayat alergi dengan obat anestesi lokal. Pada anestesi umum dilakukan induksi dengan induksi standar seperti propofol 1.5-2.5 mg/kg IV secara bertahap. Intubasi endotrakeal tidak diperbolehkan untuk prosedur operasi yang durasinya pendek (Tang, X, 2014).

Pada kasus ini, pasien dapat dipuasakan selama 9 jam. Pengosongan lambung sebelum anestesi penting untuk mencegah aspirasi isi lambung karena regurgitasi dan muntah. Pada pembedahan elektif, pengosongan lambung dilakukan dengan puasa, pada pasien dewasa puasa 6-9 jam, pada bayi/anak dipuasakan 3-4 jam. Pada pembedahan darurat, pengosongan lambung

dapat dilakukan lebih aktif dengan cara merangsang muntah, memasang pipa nasogastrik atau memberi obat yang menyebabkan muntah (Apfelbaum JF, 2017).

Cara-cara ini tidak menyenangkan pasien sehingga jarang sekali dilakukan. Cara lain yang dapat ditempuh adalah menetralkan asam lambung dengan memberi antasida (magnesium trisilikat) atau antagonis reseptor H₂ (cimetidin, ranitidine atau famotidin). Puasa yang cukup lama pada kasus akut kadang-kadang tidak menjamin lambung kosong secara sempurna, misalnya pada stress mental yang hebat, kehamilan, rasa nyeri atau pasien diabetes melitus. Pemberian obat pencabar umumnya dilakukan pada laparotomi eksplorasi. Komplikasi penting yang harus dihindari karena puasa adalah hipoglikemia atau dehidrasi, terutama pada bayi, anak, dan pasien geriatrik (Apfelbaum JF, 2017).

Pasien diberikan fentanyl IV dan diinduksi dengan propofol IV. Propofol memiliki karakteristik ideal sebagai agen induksi intravena yaitu memiliki onset kerja yang cepat, pemulihan yang cepat, dan eksitasi yang minimal. Selain memiliki antiemetic, juga menekan refleks jalan nafas, menurunkan tekanan intracranial, dan memiliki efek antikonvulsan. Namun efek kardiovaskularnya yaitu penurunan yang signifikan dari tekanan darah (25-40% penurunan SBP) dan penurunan resistensi vaskular. Pemberian opioid sebelum propofol sebagai bagian dari Teknik induksi anestesi yang seimbang telah terbukti menurunkan dosis propofol yang diperlukan untuk induksi, sehingga meningkatkan stabilitas hemodinamik. Kombinasi propofol dan fentanyl di antara opioid lain telah terbukti sinergis. Penggunaan fentanyl juga mengurangi pemakaian dosis untuk propofol. Obat tambahan diberikan berupa Ondansetron untuk mencegah muntah, jika terjadi muntah akan menyebabkan aspirasi sehingga mengganggu pernapasan (Putra, 2022).

Sedangkan untuk anestesi inhalasi menggunakan sevofluran 2%. Sevoflurane memiliki sifat adekuat untuk merelaksasi otot yang berguna untuk melakukan intubasi. Sevofluran sendiri berbentuk volatile jernih, tidak berwarna dengan bau enak, tidak iritatif, tidak mudah terbakar, tidak terpengaruh cahaya. Sevoflurane merupakan pilihan yang sangat baik untuk mendapatkan induksi inhalasi yang cepat dan sering digunakan untuk anak maupun dewasa.

Upaya pencegahan merupakan strategi yang dilakukan secara individu dalam menghalangi sesuatu hal yang buruk dapat terjadi. Upaya pencegahan pada penyakit batu ginjal dapat dilakukan dengan meningkatkan asupan cairan untuk mengurangi resiko pembentukan batu di saluran cerna. hindari mengkonsumsi tomat kaya akan sodium dan anggur juga cranberry kaya akan oksalat, meningkatkan jumlah konsumsi makanan yang mengandung asam sitrat seperti lemon, jeruk dan melon juga meningkatkan asupan kalium tubuh dengan mengonsumsi produk susu, ikan sarden, dan kacang almond, mengurangi konsumsi makanan

yang mengandung senyawa oksalat seperti bayam dan kentang serta mengonsumsi minyak ikan sebanyak 1.200 mg/hari (Fikriani, 2018).

KESIMPULAN DAN SARAN

General anesthesia terdiri atas Intubasi Endotracheal Tube (IET), Face Mask (FM), Laringeal Mask Airway (LMA) dan Total Intravena Anestesia (TIVA). Indikasi dilakukannya general anestesi yaitu pada bayi dan anak-anak, dewasa yang memilih GA, pembedahan yang luas dan lama, pasien dengan kelainan mental dan pasien riwayat alergi dengan obat anestesi lokal. Agar tindakan operasi yang dilakukan dapat optimal baik pada saat dilakukannya operasi maupun saat post operatif dibutuhkan penilaian yang teliti mengenai kondisi pasien sebelumnya. Asesmen pra-anestesi penting dilakukan untuk menilai kesiapan pasien menjalani anestesi dan menilai stabilitas kondisi pasien sebelum menjalani anestesi.

DAFTAR REFERENSI

- Apfelbaum, J. F., Agarkar, M., Connis, R. T., Cote, C. J., Nickinovich, D. G., & Warner, M. A. (2017). Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: Application to healthy patients undergoing elective procedure. *Anesthesiology*, 126, 376–393.
- Fikriani, H., & Wardhana, Y. W. (2018). Alternatif pengobatan batu ginjal dengan seledri. *Farmaka*, 16(2), 531–539.
- Misfadhila, S., Chandra, B., & Wahyuni, Y. (2020). Pengaruh fraksi air, etil asetat dan n-heksan dari ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap kelarutan kalsium batu ginjal secara in vitro. *Jurnal Farmasi Higea*, 12(2), 115–123.
- Noegroho, B. S., & Daryanto. (2018). Panduan penatalaksanaan klinis batu saluran kemih. Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI).
- Pangalila, F. J. V. (2024). Konsensus penatalaksanaan acute kidney injury. Perhimpunan Dokter Intensive Care Indonesia (PERDICI).
- Putra, A. P., Millizia, A., & Akbar, M. K. (2022). Manajemen anestesi perioperatif. *Galenical: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, 1(2), 82.
- RA, J. (2014). *Anesthesiologist's manual of surgical procedures*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Renasha Suherman, A., Kurniati, I., & Hadibrata, E. (2024). Manajemen terapi acute kidney injury (AKI). *Medula*, 14, 1–5.
- Romero, V., Akpinar, H., & Assimos, D. G. (2010). Kidney stones: A global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors. *Reviews in Urology*, 12(2–3), 86–96.

- Silalahi, M. K. (2020). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian penyakit batu saluran kemih pada di Poli Urologi RSAU dr. Esnawan Antariksa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 12(2), 205–212.
- Sja'bani, M. (2009). Batu saluran kemih. In *Buku ajar ilmu penyakit dalam* (Edisi ke-5, hlm. 1025–1030). Interna Publishing.
- Tang, X., & Lieske, J. C. (2014). Acute and chronic kidney injury in nephrolithiasis. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, 23(4), 385–390.
- Toledo, D. H. R., & A. H. (2012). Historical development of modern anesthesia. *Journal of Investigative Surgery*, 25(3), 141–149.
- Yana Mastionita, Rahman, E. Y., & Istiana. (2021). Literature review: Analisis efikasi ESWL sebagai tatalaksana nefrolitiasis. *Homeostasis*, 4(3), 795–804.