

Case report

Kristaluria disertai Azotemia dan Uremia pada Kucing

Crystalluria With Azotemia And Uremia In Cat (Case Report)

Hary Purnamaningsih^{1*}, Soedarmanto Indarjulianto¹, Maria Yunitasari¹, Maulidina Ahmadi²,
Luh Putu Nadya Santika², Sitarina Widyarini³, Sugiyono³

¹Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

²Magister Sain Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

³Departemen Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

*Email: purnamaningsih@ugm.ac.id

Naskah diterima: 17 Maret 2023, direvisi: 25 Juni 2023, disetujui: 29 November 2024

Abstract

Crystalluria is a disorder that is often found in cats, which, if not treated immediately, can cause death. This case report presents the diagnosis and therapy of a cat with crystalluria accompanied by Azotemia and Uremia. This case report uses a mixed breed cat, male, two years old, weighing 6 kg, which was examined because the cat could not urinate for 5 days accompanied by decreased appetite and drinking. Cats are physically and laboratory examined, and treated based on the diagnosis. The results of the physical examination showed an alert facial expression, very obese body condition with a body condition score (BCS) of 5/5. Breathing rate 80x/minute; pulse frequency 116x/minute; and body temperature 38.2°C. Palpation of the urinary bladder (VU) the cat feels distended and there is a pain response. When palpating the VU, urine may come out and appear reddish (hematuria). Examination of urine under a microscope shows crystals of magnesium ammonium phosphate (struvite). Urinalysis showed that the cat had leukocyturia, proteinuria, glucosuria and hematuria. Hematology and blood chemistry examination showed that the cat had normocytic-normochromic anemia, leukocytosis with neutrophilia and lymphopenia, azotemia, and uremia. The cat was diagnosed with crystalluria accompanied by azotemia and uremia with a dubious-infausta prognosis. The therapy given is VU palpation until the urine comes out and the VU feels empty. Patients were given Amoxicillin 10% therapy at a dose of 10 mg/kg body weight, IM, 1 x administration, diphenhydramine HCl at a dose of 1 mg/kg body weight, IM 1 x administration. Then, given amoxicillin orally at a dose of 12.5 mg/kg body weight, given 2x a day. Oral medicine Shi Lin Tong 2x a day as much as 2 tablets. The cat's condition decreased on the second day of treatment and led to death. The observed macroscopic changes in the organs were the pulmonary edema and hemorrhage, the urinary bladder experienced distension and hemorrhage, the kidney experienced hemorrhage at the corticomedullary junction. The results of histopathological examination showed changes/disorders in the urinary bladder in the form of partial necrosis of the mucosal epithelium, subepithelial hemorrhage, submucosal edema, infiltration of neutrophils and lymphocytes in the tunica mucosa to the tunica muscularis diffusely. Moderate amount of eosinophils in the tubular lumen. A small portion of the tubuli epithelium undergoes necrosis. Intraglomerular capillary congestion. The kidneys also show dilated tubule lumen with flattened epithelium. The urethra shows hemorrhage (erythrocyte extravasation) in the subepithelial tunica mucosa accompanied by lymphocyte and neutrophil infiltration in the tunica mucosa to the submucosa. The appearance of necrosis in the urinary bladder, kidney and urethra organs supports the diagnosis based on antemortem examination.

Keywords: azotemia: crystalluria: struvite: uremia

Abstrak

Kristaluria merupakan salah satu gangguan yang sering ditemukan pada kucing, yang apabila tidak segera ditangani dapat menyebabkan kematian. Laporan kasus ini menyampaikan diagnosis dan terapi kucing penderita kristaluria disertai Azotemia dan Uremia. Laporan kasus ini menggunakan kucing mixdom, jantan, berumur dua tahun, bobot badan 6 kg, yang diperiksakan karena kucing tidak dapat urinasi selama 5 hari disertai nafsu makan dan minum menurun. Kucing diperiksa secara fisik dan laboratorik, serta diterapi berdasar hasil diagnosis. Hasil pemeriksaan fisik menunjukkan ekspresi muka waspada, kondisi tubuh sangat gemuk dengan *body condition score* (BCS) 5/5. Frekuensi nafas 80x/menit; frekuensi pulsus 116x/menit; dan suhu tubuh 38,2°C. Palpasi *vesica urinaria* (VU) kucing teraba mengalami distensi dan terdapat respon nyeri. Saat dilakukan palpasi VU, urin dapat keluar dan tampak berwarna kemerahan (hematuria). Pemeriksaan urin di bawah mikroskop terlihat adanya kristal magnesium amonium fosfat (*struvite*). Urinalisis menunjukkan kucing mengalami leukosituria, proteinuria, glukosuria, dan hematuria. Pemeriksaan hematologi dan kimia darah menunjukkan kucing mengalami anemia normositik-normokromik, leukositosis dengan neutrofilia dan limfopenia, azotemia, dan uremia. Kucing didiagnosis mengalami kristaluria disertai azotemia dan uremia dengan prognosis *dubius-infausta*. Terapi yang diberikan adalah palpasi VU sampai urin keluar dan VU teraba kosong. Pasien diberikan terapi Amoxicillin 10% dengan dosis 10 mg/kg bb IM, 1 x pemberian, diphenhydramine HCl dengan dosis 1 mg/kg bb, IM 1x pemberian. Selanjutnya diberikan amoxicillin secara oral dengan dosis 12,5 mg/kg bb, diberikan 2x sehari. Obat oral Shi Lin Tong 2x sehari sebanyak 2 tablet. Kondisi kucing menurun di hari kedua pengobatan dan berujung kematian. Perubahan makroskopis organ yang teramati yaitu pulmo mengalami edema dan hemoragi, *vesica urinaria* mengalami distensi dan hemoragi, ginjal mengalami hemoragi pada *corticomedullary junction*. Hasil pemeriksaan histopatologis menunjukkan adanya perubahan/gangguan pada vesika urinaria berupa nekrosis sebagian epitel mukosa, hemoragi subepithelial, oedema submukosa, infiltrasi netrofil dan limfosit di tunika mukosa sampai tunika muskularis secara diffuse. Pada ginjal terlihat vakuola berbatas jelas di sitoplasma epitel tubuli derajat berat, masa homogen eosinofilik dalam jumlah sedang di lumen tubuli. Sebagian kecil epitel tubuli mengalami nekrosis. Kongesti kapiler intraglomerular. Ginjal juga terlihat dilatasi lumen tubuli dengan epitel yang memipih. Urethra terlihat hemoragi (ekstravasasi eritrosit) di subepithelial tunika mukosa disertai infiltrasi limfosit dan neutrophil di tunika mukosa sampai submucosa, Gambaran nekropsis pada organ vesica urinaria, ginjal dan urethra mendukung diagnosis berdasar pemeriksaan antemortem.

Kata kunci: azotemia; kristaluria; struvite; uremia

Pendahuluan

Feline Lower Urinary Tract Disease (FLUTD) adalah penyakit saluran bawah sistem urinaria pada kucing. Penyakit ini dapat disebabkan karena terdapat gangguan atau disfungsi pada *vesica urinaria* (VU) dan uretra khususnya pada kucing jantan. Uretra kucing jantan memiliki struktur anatomi seperti tabung sempit sehingga bila urin sulit dikeluarkan dari VU, dapat mengakibatkan terbentuknya kristal, menyebabkan inflamasi, sulitnya urinasi dan kadang disertai eritrosit. Pada beberapa kasus terdapat obstruksi aliran urin dari VU yang dapat menyebabkan kematian. Penyakit ini dapat disebabkan oleh beberapa manifestasi seperti *Feline Idiopathic Cystitis* (FIC), kristaluria, urolithiasis, neoplasia, infeksi, dan *urethral plug* (Osborne dkk., 2000; Gunn-Moore,

2003; Defauw dkk., 2011; Apritya dkk., 2017, Nururrozi dkk., 2020).

Insidensi kristaluria dapat terjadi dengan berbagai macam faktor risiko antara lain jenis pakan, jenis kelamin, umur, dan berat badan (Piyarungsri dkk., 2020). Kucing jantan memiliki tingkat insidensi FLUTD 82,1%, lebih tinggi dibandingkan dengan kucing betina di Yogyakarta (Nururrozi dkk., 2020). Berat badan kucing yang berlebih dapat meningkatkan risiko empat kali lebih tinggi dibandingkan dengan kucing yang memiliki berat badan normal, hal ini karena pada kucing dengan berat badan berlebih cenderung tidak aktif, kesepian, dan meminum air lebih sedikit (Pusoonthornthum dkk., 2012; Piyarungsri dkk., 2020). Menurut Lew-Kojrys (2017), kucing jantan maupun betina yang dikebiri memiliki faktor risiko yang

lebih tinggi. FLUTD juga dapat disebabkan akibat buruknya pengelolaan pakan, pola pemeliharaan, lingkungan di sekitar kucing dan penanganan stres pada kucing (Dorsch, dkk., 2014; Lew-Kojrys, dkk., 2017).

Umumnya kucing yang terdiagnosa kristaluria mengalami gejala klinis seperti tidak dapat urinasi atau urinasi sedikit, disertai rasa sakit, memiliki kecenderungan ke *litter box*, nafsu makan menurun atau tidak mau makan, dan pembesaran pada VU saat dipalpasi (Apritya dkk., 2017). Gejala klinis lainnya yang dapat ditemukan yaitu poliuria, polakiuria, stranguria, disuria, hematuria dan diikuti dengan ada atau tidaknya obstruksi uretra (Lund dkk., 2013; Dorsch dkk., 2014).

Penanganan kucing yang mengalami kristaluria dan obstruksi uretra yaitu dengan melakukan *flushing* yang bertujuan agar urin pada kantong kemih dapat segera dikeluarkan dari tubuh. Beberapa kucing juga membutuhkan terapi infus intravena bila keadaan tubuh sudah melemah. Dalam mengatasi infeksi diberikan antibiotik, terapi lain yang dapat diberikan yaitu obat untuk menangani gejala yang ada (simptomatis), seperti obat antiradang. Selain itu dapat juga diberikan terapi suportif yaitu vitamin untuk menambah nafsu makan dan meningkatkan imunitas (Jordan dkk., 2022). Penanganan kucing yang mengalami kristaluria tidak selalu berhasil, dan kadang berakhir dengan kematian. Tulisan ini melaporkan diagnosis secara klinis dan patologis pada kucing penderita kristaluria disertai azotemia dan uremia yang berakhir dengan kematian.

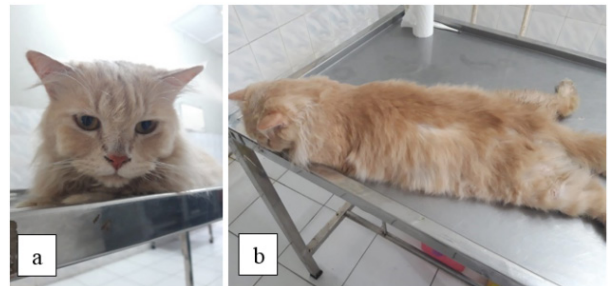
Materi dan Metode

Sinyalemen dan Anamnesa

Seekor kucing *mixdom* jantan berumur 2 tahun dengan berat badan 6 kg diperiksa dengan keluhan kucing mengalami susah kencing. Berdasarkan keterangan dari pemilik, sekitar 1 tahun sebelumnya kucing tersebut pernah mengalami FUS dan dilakukan pemasangan kateter. Pemberian obat kucing terakhir dilakukan sekitar 2 bulan lalu. Kucing tersebut sudah steril, pakan yang diberikan yaitu *urinary care*. Kucing mengalami penurunan nafsu makan dan minum.

Pemeriksaan Fisik

Status praesens kucing kasus meliputi ekspresi muka waspada, kondisi tubuh sangat gemuk dengan *body condition score* (BCS) 5/5 (Gambar 1). Frekuensi nafas 80x/menit, frekuensi pulsus 116x/menit dan suhu tubuh 38,2°C. Pada pemeriksaan sistem kelamin dan perkencingan dilakukan palpasi VU yang teraba terisi urin, distensi, dan terdapat respon nyeri. Saat dilakukan palpasi VU, urin dapat keluar dan tampak berwarna kemerahan (hematuria) (Gambar 2).



Gambar 1. Keadaan umum pasien. (a) ekspresi muka tenang; (b) kondisi tubuh sangat gemuk.



Gambar 2. Urin yang dikoleksi berwarna kemerahan (hematuria).

Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang yang dilakukan yaitu pemeriksaan ultrasonografi (USG), urinalisis, serta pemeriksaan hematologi.

Diagnosis dan Prognosis

Berdasarkan gejala klinis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang, kucing kasus didiagnosis mengalami kristaluria disertai azotemia dan uremia dengan prognosis dubius-infausta.

Penanganan dan Terapi

Penanganan yang dilakukan yaitu palpasi VU, urin dapat menetes keluar dan kemudian

diikuti keluarnya urin dalam jumlah banyak, sampai teraba VU kosong. Terapi yang diberikan berupa antibiotik, antihistamin, dan shilintong. Terapi antibiotik Amoxicillin 10% dengan dosis 10 mg/kg bb, IM, 1 x pemberian, diphenhydramine HCl dengan dosis 1 mg/kg bb, IM 1x pemberian. Obat per oral yang diberikan dalam bentuk kapsul sebanyak 10 kapsul. Obat peroral ini berisi amoxicillin dengan dosis 12,5 mg, diberikan 2x sehari 1 kapsul. Selain itu juga diberi obat per oral Shi Lin Tong sebanyak 20 tablet yang pemberiannya sebanyak 2x sehari dengan satu kali pemberian sebanyak 2 tablet.

Pemeriksaan Patologis

Kucing pada kasus ini tidak dapat diselamatkan, kemudian dilakukan bedah bangkai.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pemeriksaan fisik pada pasien kucing didapatkan ekspresi muka waspada, kondisi tubuh sangat gemuk dengan *body condition score* (BCS) 5/5. Frekuensi nafas 80x/menit; frekuensi pulsus 116x/menit; dan suhu tubuh 38,2°C. Palpasi *vesica urinaria* (VU) kucing teraba mengalami distensi dan terdapat respon nyeri. Saat dilakukan palpasi VU, urin dapat keluar dan tampak berwarna kemerahan (hematuria).

Hasil pemeriksaan USG didapatkan panjang VU 4,01 cm, lebar VU 5,45 cm, tinggi 4,98 cm, dengan perkiraan-volume urin 56,63 ml. Volume tersebut lebih kecil dari yang normal. Volume urin sangat tergantung pada status hidrasi dan kemampuan ginjal untuk mengkonsentrasikannya (Mary M.C., 2004). Produksi urin normal pada kucing sekitar



Gambar 3. Gambaran VU kucing kasus pada pemeriksaan USG.

18-28 mg/kg/hari. Pemeriksaan USG juga menunjukkan adanya bintik putih hiperekoik dalam VU yang pada keadaan normal harusnya anekhoik, yang kemungkinan menunjukkan kristaluria. Hasil ini sesuai dengan penelitian Seo, dkk (2021) yang melaporkan bahwa pada kucing dengan gangguan FLUTD diperoleh 90% (128/141) menunjukkan echogenic/hyperechoic urin

Hasilpemeriksaansampelurinmenunjukkan adanya kristal *magnesium ammonium phosphate* (struvit) (Gambar 4). Hasil ini sesuai dengan penelitian Seo, dkk (2021) yang melaporkan bahwa 93 % (27/29) pemeriksaan sedimen pada kucing dengan gangguan FLUTD menunjukkan sedimen struvite.



Gambar 4. Kristal *magnesium ammonium phosphate* yang ditemukan pada urin.

Hasil pemeriksaan urin kucing yang diuji dengan *dipstick* menunjukkan urin bersifat basa, leukosituria, proteinuria, glukosuria dan hematuria (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil pemeriksaan urinalisis menggunakan *urine dipstick*.

Indikator	Hasil	Standar*	Keterangan
pH	7-8	6-7,5	Basa
Leukosit	500 sel/ μ L	Negatif	Leukosituria
Protein	300 mg/dL	Negatif	Proteinuria
Glukosa	100 mg/dL	Negatif	Glukosuria
Darah/Hb	250 sel/ μ L	Negatif	Hematuria

(Yadav dkk., 2020)*

Kucing mengalami anemia normositik normokromik, leukositosis dengan neutrofilia dan limfositopenia, azotemia, dan uremia. Menurut Salasia dan Hariono (2016), anemia normositik-normokromik dapat disebabkan oleh beberapa hal, antara lain peradangan kronis dan nepritis dengan uremia. Neutrofilia dan

Tabel 2. Hasil pemeriksaan hematologi dan kimia darah kucing kasus.

Parameter	Satuan	Hasil	Standar	Keterangan
RBC	10 ⁶ sel/L	5,68	5,92-11,16*	Menurun
Hemoglobin	g/dL	10,2	8,17-15,26*	Normal
PCV	%	31	24-46*	Normal
MCV	fL	54,57	36,98-54,98*	Normal
MCHC	%	32,90	26,24-35,91*	Normal
WBC	sel/L	30200	5500-19500**	Meningkat
Neutrofil	sel/L	28992	2500-12500*	Meningkat
Limfosit	sel/L	604	2410-3990*	Menurun
BUN	mg/dL	169,0	15,0-34,0***	Meningkat
Kreatinin	mg/dL	18,5	0,8-2,3***	Meningkat
Ureum	mg/dL	361,62	-	Meningkat

(Weiss dan Wardrop, 2010*; Feldman dkk., 2000**; Tilley dan Smith, 2016***)

limfositopenia menunjukkan adanya infeksi maupun obstruksi saluran urinari (Prudenta dkk., 2021). Peningkatan neutrofil dan penurunan limfosit dalam darah kemungkinan pada kasus ini terjadi infeksi pada saluran urinari.

Pada kasus ini terjadi peningkatan urea nitrogen dan kreatinin. Hal ini kemungkinan terjadi akibat adanya gangguan kinerja ginjal. Metabolit dan hasil filtrasi glomerulus yang seharusnya diekskresikan bersama urin, tidak dapat dialirkan karena saluran tersumbat oleh kristal maupun urolith (Sholihah, 2015). Metabolit terakumulasi dalam darah, diantaranya ureum dan kreatinin (Yanuartono dkk., 2017). Akumulasi urea yang tinggi dalam darah disebut uremia. Uremia adalah sindrom klinis dan laboratoris yang mencerminkan disfungsi seluruh sistem sebagai akibat dari gagal ginjal. Uremia adalah kondisi dimana insufisiensi ginjal sudah pada tahap lanjut sehingga terjadi gangguan sistem multiorgan kompleks dan bermanifestasi klinis (Dewayani, 2007). Azotemia adalah kelebihan urea, kreatinin, atau zat non-protein nitrogen lain dalam darah, plasma, atau serum. Azotemia dapat terjadi akibat adanya gangguan pada ekskresi urin dari tubuh sehingga terjadi penimbunan urin dan urea dalam VU sehingga mempengaruhi nilai laju filtrasi glomerulus (Tilley dan Smith, 2016).

Infeksi bakteri pada saluran urinari dapat meningkatkan pembentukan kristal struvit karena bakteri yang menginfeksi memproduksi urease sehingga dapat meningkatkan pH urin (Rizzi, 2014). *Staphylococcus*, *Proteus*, *Enterococcus*, dan *Mycoplasma spp* merupakan bakteri yang sering menyebabkan infeksi saluran urinari dan

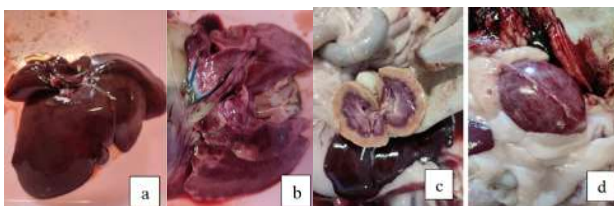
menghasilkan urease (Grauer, 2014). Urease akan menghidrolisis urea dan menghasilkan ion ammonia dan karbonat sehingga konsentrasi kedua ion tersebut meningkat. Ammonia bergabung dengan air untuk membentuk ion ammonium yang menyebabkan pH urin basa. Ketika pH urin basa, fosfat lebih tersedia untuk pembentukan struvit dan struvit menjadi kurang larut. Selain itu, pH urin yang tinggi akan menurunkan solubilitas magnesium ammonium fosfat dan meningkatkan terbentuknya presipitasi kristal struvit. Ketika konsentrasi fosfat, magnesium, dan ammonium meningkat di urin, supersaturasi terjadi dan membentuk kristal serta urolit (Lulich dan Osborne, 2007).

Tindakan yang dilakukan pada kasus ini yaitu palpasi VU, sehingga urin dapat dikeluarkan sampai teraba VU kosong. Terapi yang diberikan yaitu terapi kausatif (antibiotik dan shilintong) dan terapi simptomatis (antihistamin). Antibiotik yang digunakan yaitu Amoxicillin (PT Sanbe Farma, Indonesia) injeksi dengan dosis 10 mg/kg berat badan, selanjutnya diberikan amoxicillin secara oral dengan dosis 12,5 mg/kg berat badan, diberikan 2x sehari. Antihistamin (PT Duta Kaisar Pharmacy, Solo Indonesia), injeksi dosis 1 mg/kg berat badan dan Shi Lin Tong tablet (Guangdong Jiaying Pharmaceutical Co., td) diberikan 2 kali sehari 2 tablet. Amoxicillin termasuk antibiotika spektrum luas dari kelompok Penicillin golongan beta-laktam, bersifat bakterisidal yang bekerja dengan cara menghambat sintesis dinding sel bakteri (Plumb, 2008). Diphenhydramine HCl merupakan antihistamin yang dapat mereduksi efek histamin. Antihistamin memberikan efek

tenang, dapat mengurangi kegelisahan pasien akibat reaksi radang yang berlangsung (Plumb, 2008). Shi lin tong merupakan obat herbal yang mengandung *Desmodium styracifolium*. Kombinasi antioksidan, anti-inflamasi, dan antiuroolitik yang ada pada *Desmodium styracifolium* dipercaya dapat menurunkan konsentrasi konstituen pembentuk kristal (Zhou dkk., 2018).

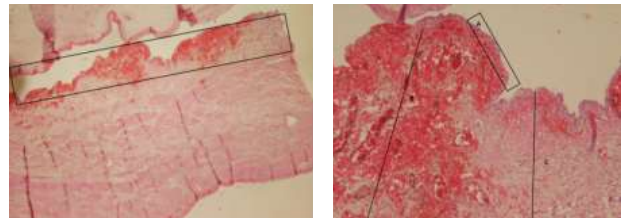
Perkembangan pasien pada hari kedua pengobatan, kucing lemas, mampu mengeluarkan urin berwarna kuning sedikit, dan pada hari ke tiga kucing mati. Kematian pasien dapat terjadi karena kondisi uremia dan azotemia. Uremia dan azotemia merupakan kejadian yang paling sangat berbahaya ketika penyakit *urologic* menyerang, karena mampu menyebabkan septikemia sehingga meningkatkan tingkat mortalitas (Arjentina, 2017).

Selanjutnya dilakukan nekropsi dan pemeriksaan *postmortem* pada pasien untuk melihat perubahan makroskopis yang terjadi pada organ. Perubahan makroskopis organ yang teramati yaitu pulmo mengalami edema dan hemoragi, *vesica urinaria* mengalami distensi dan hemoragi, ginjal mengalami hemoragi pada *corticomedullary junction*, dan hepar mengalami kongesti (Gambar 5). Hal ini sesuai dengan literatur Ambrosio dkk., (2020); Chaiyasak dkk., (2021) dan Sholihah (2015) yang menyatakan perubahan makroskopik organ pada kucing yang mengalami hematuria dan uremia yaitu pulmo mengalami edema dan hemoragi, *vesica urinaria* mengalami distensi dan hemoragi, ginjal mengalami hemoragi pada *corticomedullary junction*, serta hepar dan limpa mengalami kongesti. Kematian dapat terjadi akibat edema pulmo dapat mencegah masuknya oksigen ke dalam aliran darah sehingga menyebabkan hipoksia yang menyebabkan kucing tidak tertolong (Constable dkk., 2017).



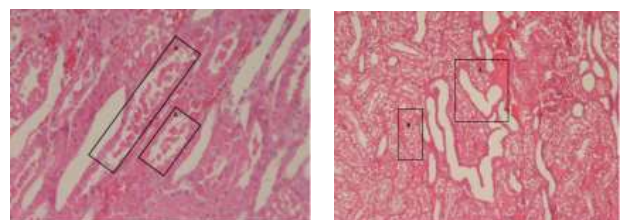
Gambar 5. Perubahan makroskopis pada kucing yang mengalami FLUTD dengan hematuria dan uremia (a) hepar; (b) pulmo; (c) ginjal; (d) *vesica urinaria*.

Hasil pemeriksaan histopatologis menunjukkan adanya perubahan/gangguan pada vesika urinaria berupa nekrosis sebagian epitel mukosa, hemoragi subepithelial, oedema submukosa, infiltrasi netrofil dan limfosit di tunika mukosa sampai tunika muskularis secara diffuse, (Gambar 6).



Gambar 6. Vesika Urinaria, Vesika urinaria: (a). nekrosis area hemoragi pada vesika urinaria sebagian epitel mukosa, (b). hemoragi subepithelial (c). Area inflamasi (Infiltrasi neutrophil dan limfosit pada tunika mukosa hingga tunika muskularis secara diffuse

Pada ginjal terlihat vakuola berbatas jelas di sitoplasma epitel tubuli derajat berat, masa homogen eosinofilik dalam jumlah sedang di lumen tubuli. Sebagian kecil epitel tubuli mengalami nekrosis. Kongesti kapiler intraglomerular. Ginjal juga terlihat dilatasi lumen tubuli dengan epitel yang memipih (Gambar 7).



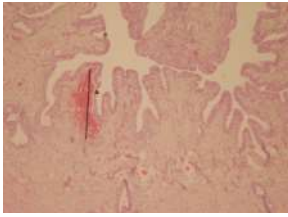
Gambar 7a. Dilatasi lumen tubuli ditandai dengan

Gambar 7b. Vakuolisasi/vakuola berbatas memipihnya lumen tubuli jelas di sitoplasma epitel tubuli

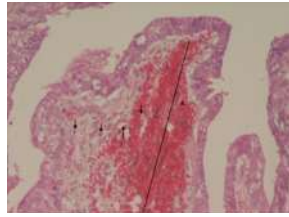
Organ Urethra

Uretra mengalami hemoragi di subepithelial tunika mukosa disertai infiltrasi limfosit dan netrofil di tunika mukosa sampai submukosa (Gambar 8)

(a). Hemoragi (ekstravasasi eritrosit) di subepithelial tunika mukosa disertai infiltrasi limfosit dan neutrophil di tunika mukosa sampai submukosa.



Gambar 8a. Hemoragi (ekstravasasi eritrosit)



Gambar 8b. Infiltrasi sel radang (tanda panah) di subepithelial tunika mukosa disertai infiltrasi limfosit dan neutrophil di tunika mukosa sampai submukosa

Gambaran hepar menunjukkan atrofi hepatosit sehingga sinusoid tampak melebar dengan derajat sedang sampai berat dan pada pulmo terjadi penebalan septa interalveolaris akibat infiltrasi limfosit dan proliferasi pneumonosit II.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil anamnesis, tanda klinis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan USG, urinalisis, dan pemeriksaan hematologi, kucing kasus didiagnosis mengalami kristaluria disertai azotemia dan uremia. Penanganan yang dilakukan yaitu palpasi VU sampai teraba VU kosong dan diberikan obat antibiotik, antihistamin, dan obat herbal serta dilakukan diet pakan khusus untuk penderita gangguan saluran kencing. Kondisi kucing kasus menurun di hari kedua pengobatan dan berujung pada kematian. Gambaran nekropsis hasil patologi anatomis dan histopatologis pada organ vesica urinaria, ginjal dan urethra mendukung diagnosis berdasar pemeriksaan antemortem.

Daftar Pustaka

Amalia, F., Roslizawaty., Rusli., Sayuti, A., Hasan, M., Amiruddin., Zuraida. 2017. Glucose levels of *Canine familiaris* Urine in Lamposi Tigo Nagori Payakumbuh Using Semiquantitative Stripstest. *Jurnal Medika Veterinaria* 11(1): 10-14.

Ambrosio, M. B., Hennig, M. M., Nascimento, H. H., Dos Santos, A., Flores, M. M., Figuera, R. A., Irigoyen, R. F., dan Kommers, G. D. 2020. Non-Renal Lesions of Uraemia in Domestic Cats. *Journal of Comparative Pathology*, 180: 105-114.

Apritya D., Yunani R., Widyawati R. 2017. Analisis urin kasus urolithiasis pada kucing tahun 2017 di Surabaya. *Agrovet*. 6(1): 82-84.

Arjentina I. P. G. Y. 2017. *Penyakit Sistem Urinaria (Suatu Tinjauan Diskusi Mahasiswa) Pendekatan Pemeriksaan Sistem Urinaria dan Gagal Ginjal Akut*. Bali: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.

Chaiyasak, S., Piewbang, C., Yostawonkul, J., Boonrungsiman, S., Kasantikul, T., Rungsipipat, A., & Techangamsuwan, S. 2022. Renal epitheliotropism of feline morbillivirus in two cats. *Veterinary Pathology*, 59(1): 127-131.

Constable, P. D., Hinchcliff, K. W., Done, S. H., Grunberg, W. 2017. Diseases of the Respiratory System. *Veterinary Medicine* 845-1090.

Defauw, P. A., De Maele, I. V., Duchateau, L., Polis, I. E., Saunders, J. H, and Daminet, S. 2011. Risk Factors and Clinical Presentation of Cats with Feline Idiopathic Cystitis. *J. Feline Med. Surg.* 13(12): 967 – 975.

Dewayani R. 2007. Penyakit Jantung Koroner pada “Chronic Kidney Disease”. *J Kardiol Ind.* 28(5): 387-395

Dorsch R., Remer C., Sauter-Louls C., Hartmann, K. 2014. Feline lower urinary tract disease in a German cat population: a retrospective analysis of demographic data, causes and clinical signs. *Tierärztl. Prax.* 42: 231 – 239.

Feldman, B. F., Zinkl, J. G. Dan Jain, N.C. 2000. *Schalm's Veterinary Hematology*. 5th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Grauer, G. F. 2014. Struvite Urolithiasis. *Clinician's Brief* 29-32.

Gunn-Moore D. 2003. Feline lower urinary track disease. *J. Fel. Med. Sur.* 5: 133 – 138.

Jordan, R., Febrianix, A., Yullius, V., dan Hermawan, I. P. 2022. Studi Kasus: Feline Lower Urinary Tract Disease (FLUTD) pada Kucing Nobu di K dan

- P Clinic. *VITEK: Bidang Kedokteran Hewan*, 12(1): 46-49.
- Lew-Kojrys, S., Mikulska-Skupien, E., Snarska, A., Krystkiewicz, P. and Pomianowski, A. 2017. Evaluation of Clinical Signs and Causes of Lower Urinary Tract Disease in Polish Cats. *Vet. Med(Praha)* 62: 386 – 393.
- Lulich J. P., dan Osborne C. A. 2007. *Management of Urolithiasis*. BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology, 2nd Edition. London.
- Lund, H.S., Krontveit, R. I., Halvorsen, I. and Eggertsdottir, A. V. 2013. Evaluation of Urinalysis from Untreated Adult Cat with Lower Urinary Tract Disease and Healthy Control Cat: Predictive Ability and Clinical Relevance. *J. Feline Med. Surg.*, 15(12): 1086 – 1097.
- Nururrozi, A., Yanuartono, Y., Sivananthan, P. dan Indarjulianto, S. 2020. Evaluation of Lower Urinary Tract Disease in Yogyakarta Cat Population, Indonesia. *Veterinary World*. 13(6): 1182.
- Osborne, C. A., Lulich, J. P. and Kruger, J. M. 2000. *Feline Lower Urinary Tract Disease*. In: Textbook of Veterinary Internal Medicine. Philadelphia: WB Saunders.
- Piyarungsri, K., Tangtrongsup, S., Thitaram, N., Lekklar, P. and Kittinuntasilp, A. 2020. Prevalence and Risk Factors of Feline Lower Urinary Tract Disease in Chiang Mai, Thailand. *Scientific Reports* 10(1): 1 – 8.
- Plumb, D.C. 2008. *Plumb's Veterinary Drug Handbook Sixth Edition*. Iowa: Blackwell Publishing.
- Prudenta, O., Mardasella, A., Sahmiranda, D., Ardianto, Y., Aeka, A. 2021. Gagal Ginjal Kronis pada Kucing Domestik Rambut Pendek. *Media Kedokteran Hewan*, 32(1): 29-39.
- Pusoonthornthum, R., Pusoonthornthum, P. dan Osborne, C. A. 2012. Risk Factors for Feline Lower Urinary Tract Diseases in Thailand. *Thai J. Vet. Med.* 42: 517–522.
- Rizzi TE. 2014. *Urinalysis in companion animals part 2: Evaluation of urine chemistry and sediment*. Today's Technician. Oklahoma State University. Amerika Serikat
- Sabriani, J., Umboh, A., Manoppo, J. I. Ch. 2021. Perbandingan Leukosituria, Nitrit, Leukosit Esterase dengan Kultur Urin dalam Mendiagnosis Infeksi Saluran Kemih pada Anak. *Medical Scope Journal* 2(2): 78-86.
- Seo, S., Na, H., Choi, S., Choi, H., Lee, Y., and Lee, K, 2021. Ultrasonographic and Clinical Findings in Cats with Feline Lower Urinary Tract Disease. *Journal of Veterinary Clinics*, 38(2), 63-68.
- Salasia, S. I. O., dan Hariono, B. 2016. *Patologi Klinik Veteriner: Kasus Patologi Klinis*. Yogyakarta: Penerbit Samudra Biru
- Sholihah, S. S. 2015. Studi Patomorfologi Kasus Urolithiasis Dan Sindrom Uremia Pada Kucing. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Tilley, L. P., dan Smith, F. W. K. 2016. *Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult: Canine and Feline*, 6th Edition. Iowa: Wiley Blackwell.
- Tjiptaningrum, Agustyas dan Hartanto, Bayu Arief. 2016. Dampa Proteinuria pada Anak. *Majority* 5(2): 22-26.
- Weiss, D. J., Wardrop, K. J. 2010. *Schalm's Veterinary Hematology 6th Edition*. Singapore: Wiley-Blackwell.
- Yadav, S. N., Ahmed, N., Nath, A. J., Mahananta, D., Kalita, M. K. 2020. Urinalysis in dog and cat: A review. *Veterinary World* vol. 13
- Yanuartono, Y., Nururrozi, A., dan Indarjulianto, S. 2017. Penyakit ginjal kronis pada anjing dan kucing: manajemen terapi dan diet. *Jurnal Sain Veteriner*, 35(1): 16-34.
- Zhou, J., Jin, J., Li, X., Zhao, Z., Zhang, L., Wang, Q., Li, J., Zhang, Q., dan Xiang, S. 2018. Total flavonoids of *Desmodium styracifolium* attenuates the formation of hydroxy-L-proline-induced calcium oxalate urolithiasis in rats. *Urolithiasis*, 46(3): 231-241.