

## Studi Kasus: Urolithiasis pada Kucing Snow di KandP Clinic Surabaya

Ady Kurnianto<sup>1</sup>, Maylendah Larasati Wibowo<sup>2</sup>, Rizka Wulan Cahya<sup>2</sup>, Awalul Fitria Ningsih<sup>3\*</sup>

<sup>1,3</sup> Laboratorium Interna, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

<sup>2</sup> Klinik Hewan K and P Clinic Surabaya

Email: [awalulfitria@gmail.com](mailto:awalulfitria@gmail.com)

Received : 21 April 2023

Accepted : 1 Mei 2023

Published : 15 Mei 2023

### Abstract

*Urolithiasis is a disorder in the form of crystals or stones in the urinary tract such as the urinary bladder that occurs in both male and female animals. The condition of the formation of calculi due to supersaturation in urine consisting of one or several types of minerals. A case of urolithiasis in a Persian cat named Snow, female, 40 months old, 3.76 Kg, solid white hair color, came to the K and P Clinic and a physical examination was performed by palpation of the bladder which was filled with urine but not distended. Complete blood count (CBC) examination using blood samples showed leukocytosis, lymphocytosis, monocytosis, and thrombocytosis. The results of blood chemistry tests using blood serum samples showed hypoglycemic conditions and an increase in blood urea nitrogen (BUN) values. Calcium phosphate crystals are found on microscopic examination of the urine. Urinalysis test showed abnormal values for ascorbic acid, microalbumin, protein, calcium, leukocytes, creatinine, blood, and protein to creatinine ratio. The formation of calculi looks like a hyperechoic mass and the presence of an acoustic shadow can be seen on ultrasonography (USG) examination of the urinary bladder. The handler given is cystotomy surgery.*

**Keywords:** *Urolithiasis, calcium phosphate, ultrasound.*

### PENDAHULUAN

Urolithiasis adalah gangguan berupa adanya kristal atau kalkuli pada traktus urinarius seperti vesica urinaria yang terjadi pada hewan jantan maupun betina. Terbentuknya kalkuli pada saluran perkemihan seperti pada vesica urinaria (VU), ginjal, ureter, dan uretra (Antikadkk., 2021). Urolithiasis juga diartikan sebagai terbentuknya sedimen di saluran urinasi yang terdiri dari zat kristaloid sulit larut dalam urin atau adanya agregasi antara bahan kristal dan matriks di saluran urinasi ketika urin menjadi jenuh (Mihardi dkk., 2019). Urolithiasis banyak terjadi pada kucing jantan daripada kucing betina, umumnya terjadi pada umur 1-7 tahun. Gangguan perkemihan ini mengganggu fungsi kandung kemih dan uretra kucing. Gangguan pada uretra disebabkan oleh struktur uretra kucing jantan yang berbentuk

seperti tabung, terdapat bagian yang menyempit sehingga sering menimbulkan penyumbatan urin dari VU ke luar tubuh. Pola makan dan komposisi yang tidak tepat dapat menyebabkan ketidakseimbangan nutrisi pada tubuh kucing, sehingga mempengaruhi keasaman urin (pH) volume urin, dan konsentrasi urin, yang dapat memicu

terbentuknya mineral berlebih pada urin. Infeksi banyak diakibatkan oleh kebersihan dan cara pemeliharaan dengan sistem yang kurang tepat (Riesta dan I Wayan, 2020).

Prevalensi kalkuli pada saluran perkemihan sering terjadi pada kucing yang mengkonsumsi tinggi mineral kalsium dan kurang asupan air. Hewan dengan diet tinggi purin, oksalat, dan kalsium memfasilitasi pembentukan kalkuli di saluran kemih (Mihardi dkk., 2019).

Manifestasi klinis pada kejadian urolithiasis bersifat nonspesifik dan sangat

bervariasi tergantung dari besarnya, jumlah, dan lokasi kalkuli. Menurut Brown (2018), tanda klinis yang terjadi yaitu urinasi berdarah (hematuria), rasa nyeri saat urinasi (disuria) dengan frekuensi urin yang menurun, adanya obstruksi pada uretra (stranguria). Endapan partikel kemudian mengkristal dan dapat membesar ukurannya, memperparah kerusakan yang menimbulkan tanda klinis pada hewan. Urolit adalah suatu bentuk mineral yang biasanya tersusun dari satu atau lebih jenis mineral. Urolit dibagi menjadi empat kategori berdasarkan jenis mineralnya, yaitu urat (ammonium urat, sodium urat, dan asam urat), sistin, amonium magnesium fosfat (*struvit*), dan kalsium (kalsium oksalat dan kalsium fosfat). Kalsium oksalat (46.3%) dan magnesium amonium fosfat (42.4%) merupakan kristal urin yang paling sering ditemukan (Riesta dan I Wayan, 2020).

Faktor utama yang mengatur kristalisasi mineral dan pembentukan urolit adalah derajat kejenuhan urin dengan mineral tertentu. Pemicu lainnya adalah pola makan, frekuensi urinasi, genetika, dan adanya infeksi saluran kemih misalnya infeksi bakteri proteolitik yang mampu memproduksi enzim protease penghasil urease juga dapat menyebabkan terbentuknya kristal *struvit* (*magnesium, amonium, phosphate*), akibat terparah dapat berupa sepsis. Saturasi memberikan energi bebas untuk proses kristalisasi, semakin tinggi saturasi, semakin besar kemungkinan kristalisasi dan perkembangan kristal. Oversaturasi urin dengan kristal adalah faktor tertinggi dalam pembentukan urolit karena ginjal meningkatkan ekskresi kristal, reabsorpsi air oleh tubulus renalis, menyebabkan perubahan konsentrasi dan pH urin, sehingga memengaruhi proses kristalisasi saluran kemih (Ahmed dkk., 2018).

*Feline interstitial cystitis* (FIC) sebanyak 55-69% dan urolithiasis sebanyak 13-28% merupakan gangguan kesehatan utama saluran kemih. Contoh gangguan pada sistem perkemihan yang sering menjadi masalah pada kucing yaitu urolithiasis, gagal ginjal, dan infeksi saluran kemih: infeksi saluran perkencingan bagian bawah (*lower urinary tract*) yang meliputi VU (*cystitis*), uretra (urethritis), dan prostat (prostatitis) pada jantan, infeksi saluran perkemihan bagian atas (*upper urinary tract*) yang meliputi ginjal

(*pyelonephritis*). Infeksi pada saluran urinasi sering ditemukan pada kasus *cystitis* dapat disebabkan oleh bakteri, virus, parasit, dan kapang/fungi. Penyakit-penyakit tersebut juga memiliki gejala yang hampir sama, maka dapat dijadikan diagnosa banding (Riesta dan I Wayan, 2020).

Adanya urolith sebanyak 10% pada kucing dapat dideteksi melalui palpasi profunda pada regio abdomen, pemeriksaan radiografi dapat membantu dalam meneguhkan diagnosa (Brown, 2018). Berbagai macam-macam penegakan diagnosa urolithiasis diantaranya: signalement (jenis kelamin dan umur untuk mengetahui komposisi urolit), gejala klinis, palpasi abdominal (sering ditemukan kalkuli cystic), rectal examination (kalkuli pada uretra), urinalisis, sedimen urin, kultur urin, pemeriksaan darah lengkap dan kimia darah, usg, rontgen/x-ray, sistografi kontras ganda, sistografikontras negatif, tes khusus hyperadrenocortism (adanya batu kalsium oksalat), pyelografi (untuk batu saluran kemih atas), dan computer tomografi (Riesta dan I Wayan, 2020).

## MATERI DAN METODE

### Signalement

Kucing persia bernama Snow dengan jenis kelamin betina, berusia 40 bulan dengan berat badan 3.76 Kg, warna rambut *solid white*.



**Gambar 1.** Kucing Snow

### Anamnesa

Kucing Snow datang ke K and P Clinic pada tanggal 11 Maret 2023 dengan keluhan ingin kontrol (sebelumnya sudah pernah periksa ke klinik tanggal 5 Februari 2023)

dengan diagnosa Feline Urinary Syndrome (FUS), urinasi masih tampak bercampur darah, frekuensi sering, sudah diberikan obat cystaid dan pakan urinary s/o namun kondisi masih tetap, terdapat lesi jamur di area wajah dan leher, nafsu makan baik.

### Pemeriksaan Fisik

Hasil pemeriksaan fisik secara inspeksi kondisi umum baik, mukosa mulut dan cuping hidung tidak pucat, dehidrasi ringan, pernafasan normal. Palpasi abdominal bagian VU terisi urin, berukuran kecil dan tidak distensi serta tidak ada respon kesakitan saat dipalpasi. Berat badan 3.76 Kg dan suhu tubuh normal yaitu 38.7°C.

### Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium yang digunakan yaitu pemeriksaan hematologi atau *complete blood count* (CBC) dan kimia darah, serta uji urinalisis dan pemeriksaan natif urin secara mikroskopis (Gambar 2).

### Pemeriksaan Penunjang

Penegakan diagnosa juga diperlukan pemeriksaan penunjang untuk menunjang dan penentuan tindakan serta langkah terapi, pada kasus ini pemeriksaan penunjang menggunakan alat ultrasonografi (Gambar 3).

## HASIL

**Tabel 1.** Hasil pemeriksaan hematologi kucing Snow ke-1 pada tanggal 11 Maret 2023

Test	Result	Unit	Reference Interval	Keterangan
HCT	31,10	%	24,00 – 55,00	Normal
HGB	10,20	g/dL	8,00 – 15,00	Normal
MCHC	32,80	g/dL	30,00 – 36,90	Normal
WBC	19,60	K/ $\mu$ L	5,00 – 18,90	Meningkat
GRANS	10,00	10 <sup>9</sup> /L	2,50 – 12,50	Normal
GRANS	51,00	%		
L/M	9,60	10 <sup>9</sup> /L	1,50 – 7,80	Meningkat
L/M	56,00	%		
PLT	624,00	10 <sup>9</sup> /L	175,00 – 500,00	Meningkat

Keterangan: HCT (Hematokrit); HGB (Hemoglobin); MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*); WBC (*White*

*Blood Cell*); GRANS (Granulosit); L/M (Limfosit/Monosit); PLT (Platelet).

Berdasarkan hasil pemeriksaan hematologi (Tabel 1) dapat diinterpretasikan bahwa kucing Snow mengalami leukositosis, limfositosis dan monositosis, trombotosis.

**Tabel 2.** Hasil pemeriksaan kimia darah kucing Snow pada tanggal 11 Maret 2023

Test	Result	Unit	Reference Interval	Keterangan
BUN	46,00	mg/dL	16,00 – 36,00	Meningkat
CREA	2,00	mg/dL	0,80 – 2,40	Normal
ALT	66,00	U/L	12,00 – 130,00	Normal
ALKP	36,00	U/L	14,00 – 111,00	Normal
TBIL	0,10	mg/dL	0,00 – 0,90	Normal
ALB	3,00	g/dL	2,20 – 4,00	Normal
AMYL	1.103,00	U/L	500,00 – 1.500,00	Normal
CALCIUM	10,00	mg/dL	7,80 – 11,30	Normal
CHOLESTROL	166,00	mg/dL	65,00 – 225,00	Normal
GLUCOSE	69,00	mg/dL	74,00 – 159,00	Menurun
PHOS	5,90	mg/dL	3,10 – 7,50	Normal
TP	7,20	g/dL	5,70 – 8,90	Normal
GLOBULIN	4,20	mg/dL	2,80 – 5,10	Normal

Keterangan: BUN (*Blood Urea Nitrogen*); CREA (*Creatinin*); ALKP (*Alkaline phosphatase*); ALT (*Alanine aminotransferase*); TBIL (Total Bilirubin); ALB (Albumin); AMYL (*Amylase*); PHOS (*Iorganic Phosphate*); TP (Total Protein).

Berdasarkan hasil pemeriksaan kimia darah (Tabel 2) dapat diinterpretasikan bahwa kucing Snow mengalami penurunan nilai glukosa (hipoglikemik) dan peningkatan nilai Blood Urea Nitrogen yang mengindikasikan keadaan abnormal pada organ ginjal.

Pemeriksaan hematologi juga dilakukan sebelum pasien pulang yaitu hari ke-9 rawat inap yang ditujukan untuk monitoring kondisi pasca pengobatan.

**Tabel 3.** Hasil pemeriksaan hematologi kucing Snow ke-2 pada tanggal 19 Maret 2023

Test	Result	Unit	Reference Interval	Keterangan
HCT	23,80	%	24,00 – 55,00	Menurun
HGB	7,70	g/dL	8,00 – 15,00	Menurun
MCHC	32,40	g/dL	30,00 – 36,90	Normal
WBC	15,10	K/ $\mu$ L	5,00 – 18,90	Normal
GRANS	13,00	10 <sup>9</sup> /L	2,50 – 12,50	Meningkat
GRANS	86,00	%		
L/M	2,10	10 <sup>9</sup> /L	1,50 – 7,80	Normal
L/M	14,00	%		
PLT	233,00	10 <sup>9</sup> /L	175,00 – 500,00	Normal

Keterangan: HCT (Hematokrit); HGB (Hemoglobin); MCHC (*Mean Corpuscular*

*Hemoglobin Concentration*); WBC (*White Blood Cell*); GRANS (*Granulosit*); L/M (*Limfosit/Monosit*); PLT (*Platelet*).

Berdasarkan hasil pemeriksaan hematologi (Tabel 3) terdapat sedikit penurunan pada nilai HCT dan HGB sehingga dapat diinterpretasikan bahwa kucing Snow mengalami anemia dan granulositosis (peningkatan nilai GRANS).

**Tabel 4.** Hasil uji urinalisis kucing Snow ke-1 pada tanggal 12 Maret 2023

Test	Result	Unit	Reference Interval	Keterangan
Leukosit (LEU)	500	Cell/ $\mu$ L	0	Meningkat
Urobilinogen (URO)	Normal	$\mu$ mol/L	3.2-16	Normal
Protein (PRO)	1.0	g/L	<0.15	Meningkat
pH	6.0		5.0-7.0	Normal
Blood (BLD)	200	Cell/ $\mu$ L	0	Meningkat
Specific Gravity (SG)	1.045		1.015-1.045	Normal (Batas atas)
Ketone (KET)	0	mmol/L	0	Normal
Bilirubin (BIL)	0	$\mu$ mol/L	0	Normal
VC (Ascorbic Acid)	0.6	mmol/L	0	Meningkat
Micro Albumin (MA)	150	mg/L	<25	Meningkat
Creatinin (CR)	26.4	mmol/L	0.9-26.4	Normal (Batas atas)
Protein to Creatinine Ratio (PCR)	33.9	mg/mmol	<0.2	Meningkat
Calcium (Ca)	1.0	mmol/L	1.0-10	Normal (Batas bawah)
Glucose (GLU)	0	mmol/L	<2.8	Normal

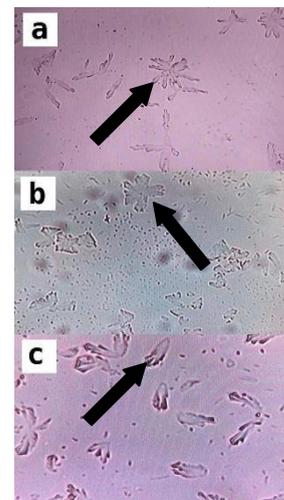
Pemeriksaan uji urinalisis juga dilakukan sebelum pasien pulang yaitu hari ke-9 rawat inap yang ditujukan untuk monitoring komposisi urin pasca pengobatan.

**Tabel 5.** Hasil uji urinalisis kucing Snow ke-2 pada tanggal 19 Maret 2023

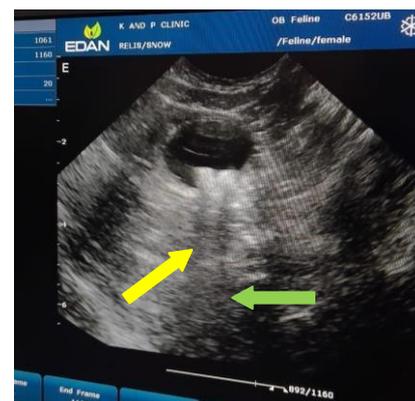
Test	Result	Unit	Reference Interval	Keterangan
Leukosit (LEU)	70	Cell/ $\mu$ L	0	Meningkat
Urobilinogen (URO)	Normal	$\mu$ mol/L	3.2-16	Normal
Protein (PRO)	1.0	g/L	<0.15	Meningkat
pH	9.0		5.0-7.0	Meningkat
Blood (BLD)	0	Cell/ $\mu$ L	0	Normal
Specific Gravity (SG)	1.010		1.015-1.045	Normal
Ketone (KET)	0	mmol/L	0	Normal
Bilirubin (BIL)	0	$\mu$ mol/L	0	Normal
VC (Ascorbic Acid)	0	mmol/L	0	Normal
Micro Albumin (MA)	80	mg/L	<25	Meningkat
Creatinin (CR)	26.4	mmol/L	0.9-26.4	Normal (Batas atas)
Protein to Creatinine Ratio (PCR)	33.9	mg/mmol	<0.2	Meningkat
Calcium (Ca)	2.5	mmol/L	1.0-10	Normal
Glucose (GLU)	0	mmol/L	<2.8	Normal

Berdasarkan hasil uji urinalisis (Tabel 4) terdapat peningkatan pada nilai leukosit, protein, blood, ascorbic acid, microalbumin, dan protein to creatinine ratio.

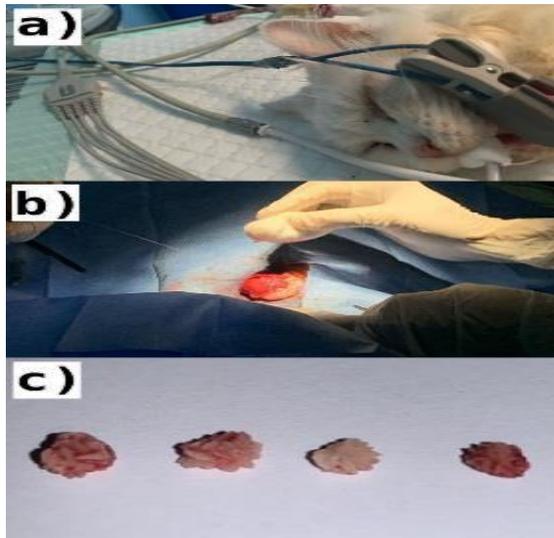
Berdasarkan hasil uji urinalisis (Tabel 5) terdapat peningkatan pada nilai leukosit, protein, pH, microalbumin, dan protein to creatinine ratio.



**Gambar 2.** a mikroskopis urin sebelum operasi, b hari ke-3 pasca operasi, c hari ke-6 pasca operasi (40x dan 100x)

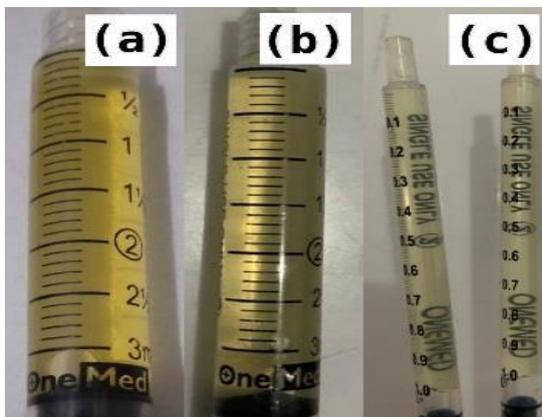


**Gambar 3.** Hasil USG. Urolit pada VU tampak *hyperechoic* (panah kuning); *acoustic shadow* (panah hijau)

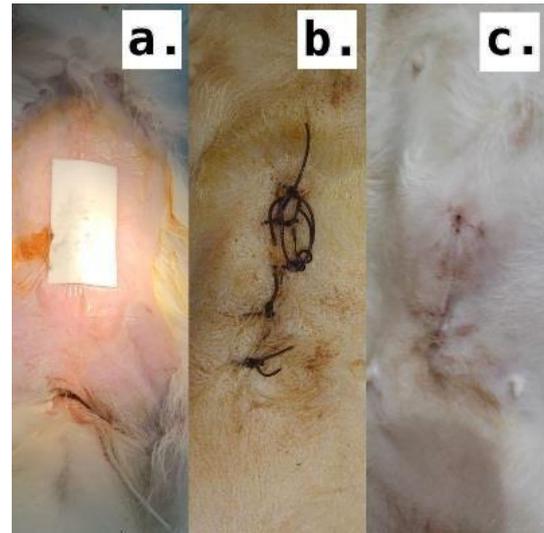


*shadow* (panah hijau)

**Gambar 4.** a) menggunakan anestesi inhalasi; b) proses insisi dan penjahitan VU; c) kalkuli yang dikeluarkan dari VU



**Gambar 5.** (a) warna urin kuning sedikit pekat sebelum tindakan operasi; (b) warna urin kuning bening pada hari ke-3 pasca operasi; (c) warna urin bening sedikit kuning hari ke-6 pasca operasi



**Gambar 6.** a. luka pasca operasi masih terpasang plaster; b. lepas plaster hari ke-3 pasca operasi; c. lepas jahitan kulit hari ke-5 pasca operasi

### Diagnosa

Berdasarkan pemeriksaan hematologi kucing Snow mengalami leukositosis, limfositosis dan monositosis, serta trombositosis. Hasil pemeriksaan kimia darah menunjukkan kondisi hipoglikemik dan keadaan abnormal pada organ ginjal. Hasil uji urin mengalami infeksi, proteinuria, terdapat sel darah merah, mikroalbumin dan ascorbic acid serta adanya gangguan pada organ ginjal. Pemeriksaan mikroskopis urin Snow terdapat kalkuli jenis *Calcium phosphate*. Pemeriksaan USG ditemukan massa kalkuli ditandai adanya citra *hyperechoic*. Jadi dapat disimpulkan bawa diagnose pada kucing Snow yaitu urolithiasis.

### Penanganan

Kucing Snow dirawat inap di K and P Clinic terhitung tanggal 11-19 Maret 2023. Penanganan berupa terapi cairan infus NS (Normal Salin) 0.9% Sodium Chloride, pemeriksaan darah lengkap dan kimia darah, uji urinalisis dan pemeriksaan mikroskopis urin, pemeriksaan USG dan tindakan operasi cystotomi. Terapi berupa injeksi Ceftriaxone, injeksi Glucortin®20 injeksi HemostopK® jika diperlukan. Diberikan obat Cystaid®, Aminavast®, Urinaid®, 4Life Transfer Factor®, Ferro-B® menggunakan pakan Hills k/d, *Virgin Coconut Oil* untuk lesi jamur,

tetes kutu Detick karena ditemukan kutu rambut dan tetes Profender spot on medium karena ditemukan cacing pada fesesnya, terapi metabolisme dengan *Pet Brooder cage*.

### Perhitungan Dosis

Berikut perhitungan dosis untuk terapi kucing Snow:

- Ceftriaxone = dosis (40mg) x BB (3.76 Kg) : sediaan (1g dengan pengenceran 10 ml) = 1.5 ml, q12h (IV)
- Glucortin = untuk kucing 0.25 ml, q24h (SC) dosis 0,15 mg/kg
- HemostopK = 0.2 ml/KgBB x 3.76 Kg = 0.75 ml, q24h, sprn, (SC)
- Cystaid = untuk kucing 1 kapsul, q12h (PO)
- Urinaid = ½ tablet, q24h (PO), <10 Kg one tablet per day
- Aminavast = 1 kapsul, q24h (PO), under 4.5 Kg 1 capsule twice daily
- 4Life Transfer Factor = 1 kapsul q24h (PO)
- Ferro-B = ½ tablet (1 tablet per hari untuk kucing bobot 5-15 Kg), q24h (PO).

### PEMBAHASAN

Sesuai dengan gejala klinisnya dan pemeriksaan fisik mengalami dehidrasi, penanganan pertama yang dilakukan terhadap kucing Snow yaitu tindakan infus melalui intravena menggunakan NS 0.9% Sodium Chloride dengan kandungan natrium chlorida yang dapat mengganti cairan plasma isotonik dalam tubuh serta merestorasi cairan tubuh yang hilang (Syah dkk., 2016).

Adanya urolith sebanyak 10% pada kucing dapat dideteksi melalui palpasi profunda pada regio abdomen, maka dari itu diperlukan pemeriksaan penunjang, pemeriksaan radiografi dapat membantu dalam meneguhkan diagnosa (Brown, 2018). Hal ini sesuai sejalan pada kasus kucing Snow saat dilakukan palpasi abdominal bagian VU terisi urin, berukuran kecil dan tidak distensi serta tidak ada respon kesakitan.

Pemeriksaan darah dilakukan pada hari ke-1 dan ke-9. Hari pertama rawat inap dilakukan pemeriksaan darah lengkap (Tabel 1) dan kimia darah (Tabel 2). Hasil pemeriksaan hematologi mengalami leukositosis yang merupakan

keadaan peningkatan jumlah sel darah putih melebihi kadar normal sebagai respon pertahanan tubuh terhadap infeksi (Diana dkk., 2022), peradangan yang bersifat kronis ditunjukkan oleh kondisi limfositosis dan monositosis (Rice dan Jung, 2018), trombositosis mengindikasikan adanya respon perdarahan, yang umum terjadi pada perdarahan akut, infeksi akut, inflamasi akut, dan gangguan organ ginjal (Satria, 2019). Pemeriksaan kimia darah menunjukkan penurunan glukosa darah dan peningkatan *Blood Urea Nitrogen* mengindikasikan adanya keterlibatan gangguan organ ginjal (Jayanti dkk., 2021). Hasil pemeriksaan darah lengkap pada hari ke-9 (Tabel 3) terjadi perubahan hasil yaitu nilai leukosit, limfosit, monosit dan trombosit normal namun terdapat sedikit penurunan pada nilai HCT dan HGB diinterpretasikan bahwa kucing Snow mengalami anemia dan sedikit peningkatan nilai Grans. Kondisi tersebut diduga karena terdapatnya perdarahan yang banyak keluar dengan urin maupun saat tindakan operasi sehingga menyebabkan anemia dan mengindikasikan adanya infeksi bersifat bacterial (granulositosis).

Gejala klinis yang muncul yaitu hematuria. Hematuria dapat terjadi karena perlukaan, inflamasi, dan infeksi pada mukosa saluran kemih. Kelukaan tersebut dikarenakan adanya benda asing seperti gesekan urolit pada dinding kandung kemih, merusak jaringan, terjadi perdarahan dan peradangan pada VU (Riesta dan I Wayan, 2020). Kandungan urin dapat diketahui melalui uji urinalisis, pada urin kucing Snow dilakukan uji urin pada hari ke-2 dan ke-9. Hasil pemeriksaan pada hari kedua (Tabel 4) terdapat peningkatan pada nilai leukosit menunjukkan adanya infeksi, peningkatan nilai blood menunjukkan adanya kandungan darah pada urin, peningkatan ascorbic acid dikarenakan konsumsi vitamin C yang berlebih, peningkatan protein, microalbumin, dan protein to creatinine ratio dapat menunjukkan adanya infeksi saluran kemih dan gangguan organ ginjal. Uji urinalisis hari ke-9 terlihat adanya peningkatan pada nilai leukosit, protein, pH, microalbumin, dan protein to creatinine ratio. Namun telah ada perubahan terlihat pada nilai leukosit yang jauh menurun, tidak ditemukan sel darah, dan ascorbic acid yang normal. Hal ini menunjukkan respon baik dari tubuh kucing Snow terhadap obat-obatan dan terapi yang

telah diberikan.

Gambaran hasil darah dan uji urinalisis yang mengindikasikan adanya infeksi maka diberikan antibiotik. Antibiotik yang digunakan yaitu Ceftriaxone. Ceftriaxone termasuk sefalosporin generasi ketiga digunakan untuk mengobati infeksi serius, terutama melawan Enterobacteriaceae rentan yang tidak rentan terhadap agen lain yang lebih murah atau ketika aminoglikosida tidak diindikasikan (karena potensi toksisitasnya). Waktu paruhnya yang panjang, penetrasi system saraf pusat yang baik, dan aktivitas melawan *Borrelia burgdorferi* juga menjadikannya pilihan potensial untuk mengobati penyakit Lyme. Sefalosporin generasi ketiga mempertahankan aktivitas gram positif agen generasi pertama dan kedua, namun, telah banyak berkembang aktivitas gram negatif. Berpotensi menyebabkan reaksi hipersensitivitas, granulositopenia/trombositopenia, diare, azotemia ringan, lupuran empedu (Plumb, 2008).

Kondisi hematuria mengindikasikan adanya kristal yang melukai dinding VU. Beragam bentuk kristal maka diperlukan pemeriksaan mikroskopis urin untuk melihat jenis kalkuli. Berdasarkan pemeriksaan mikroskopis urin terdapat bentukan Calcium phosphate. Terlihat pada Gambar 2. bagian a bentukan kalkuli dengan ujung runcing, bagian 3 hari pasca operasi dan terapi bagian ujung tampak terkikis dan tidak tajam serta bagian c di hari ke 6 bentukan kalkuli tampak terpecah.

Pemeriksaan lebih lanjut serta untuk menegakkan diagnosa dilakukan pemeriksaan USG. Hasil USG menunjukkan bahwa terdapat abnormalitas pada vesica urinaria, adanya kalkuli dibagian dasar, yang dianggap sebagai massa *hyperechoic*, menyebabkan timbulnya *acoustic shadowing* dibagian bawah kalkuli. Bayangan akustik terjadi ketika gelombang ultrasonik melintasi batas antara dua material dengan perbedaan impedansi tinggi (Hu dkk., 2019).

Urolit dapat menimbulkan obstruksi bahkan perlukaan pada saluran urinari yang dapat memperburuk kondisinya. Oleh karena itu, tindakan yang diberikan untuk menangani kasus kucing Snow yaitu operasi *cystotomi* dengan melakukan insisi pada vesica urinaria untuk mengambil masa (kalkuli).

Ada beberapa penjelasan dan teori mengenai sifat terbentuknya urolit. Tiga teori yang menjelaskan terbentuknya urolit pada saluran urinari yaitu endapan kristalisasi, pembentukan inti matriks, dan penghambat faktor kristalisasi. Endapan kristalisasi terjadi akibat kejenuhan tinggi (*supersaturation*) antara urin dan kristaloid kemudian berkembang menjadi kalkuli. Pembentukan inti matriks (komponen organik non kristal dari kalkuli seperti albumin dan globulin) yaitu substansi abnormal dari urin menjadi penyebab awal terjadinya pembentukan kalkuli. Teori penghambat kristalisasi menyatakan bahwa faktor penghambat pembentukan kalkuli tidak tersedia. Terbentuknya kalkuli pada saluran perkemihan dipicu oleh 3 faktor, yaitu konsentrasi kristaloid yang tinggi dalam urin, lesi pada dinding saluran urinasi atau perubahan fisikokimia dalam urin hingga terbentuknya kristal, dan stasis air kemih. Pembentukan kalkuli dapat terjadi karena urin yang jenuh dengan garam-garam pembentuk batu atau urin kekurangan faktor penghambat pembentukan kalkuli. Kotoran dan debris dalam urin juga akan mengendap, mengkristal, dan membentuk batu-batu pada saluran urinasi (Mihardi dkk., 2019).

Pemberian Glucortin® yang mengandung *Dexamethasone* dimaksudkan mengurangi peradangan akibat akumulasi cairan tersebut. *Dexamethasone* mengubah transkripsi DNA, yang menyebabkan perubahan dalam metabolisme seluler yang menyebabkan penurunan respon inflamasi (Allerton, 2020).

Pemberian immunomodulator sangat penting, ini sangat erat kaitannya dengan imunitas inang yang rendah (Mirijello, dkk., 2016). Pada kucing Snow diberikan suplemen penambah darah Ferro-B yang mengandung zat besi untuk mengatasi anemia akibat kekurangan zat besi. Diberikan immunobooster Transfer Factor yaitu formula untuk menjaga sistem kekebalan tubuh dengan kandungan UltraFactor, NanoFactor dan OvoFactor (kuning telur-Ig-G).

Hemostop-K diberikan dengan kandungan vitamin K Terlibat dalam pembentukan faktor koagulasi aktif II, VII, IX dan X oleh hati. Pengobatan toksisitas akibat kumarin dan turunannya (Allerton, 2020).

Pemberian Cystaid® yang mengandung glucosamine. Senyawa ini berpotensi bermanfaat pada kucing dengan FLUTD (penyakit saluran kemih bagian bawah kucing) karena adanya glikosaminoglikan sebagai bagian dari lapisan pelindung urin sistem (Plumb, 2008).

Suplemen Urinaid® dengan kandungan D-mannose. D-mannose adalah monosakarida, secara alami ditemukan di berbagai tanaman, dan buah-buahan/berry, misalnya di cranberry. Ia juga diketahui disintesis dalam tubuh dari glukosa untuk sintesis glikoprotein. D-mannose umumnya dipasarkan sebagai suplemen makanan untuk kesehatan saluran kemih. Penelitian menunjukkan bahwa D-mannosa bebas dalam urin berpotensi menjenuhkan struktur FimH *E. coli*, dan selanjutnya memblokir adhesi *E. coli* ke sel epitel saluran kemih. Apa yang disebut penghambatan kompetitif ini dianggap sebagai salah satu mekanisme potensial untuk mencegah perkembangan ISK (Jaakkola dkk., 2022).

Kimia darah pada kucing Snow menunjukkan adanya abnormalitas pada organ ginjal maka pemberian suplemen ginjal sangat penting. Aminavast mengandung AB070597, *Glycine*, *L-aspartic acid*, *L-glutamic acid*, *L-glutamine*, *L-carnosine*, *L-histidine*, *L-arginine*. Suplemen nutrisi yang dirancang untuk membantu mendukung fungsi ginjal normal pada kucing dan anjing. Ini adalah kombinasi asam amino alami dan peptida (IVC, 2021).

Pengobatan pasca *cystotomi* selama satu minggu, kucing Snow menunjukkan tingkat persembuhan yang lebih baik dengan kondisi urinasi dengan frekuensi normal, tidak terdapat respon merejan kesakitann saat urinasi, tidak terdapat darah, makan dan minum normal, mukosa mulut dan cuping hidung berwarna pink normal, tidak dehidrasi, suhu tubuh dan pernafasan normal sehingga dijemput untuk pulang oleh pemilik dengan tetap diberikan obat selama di rumah. Obat-obatan yang dibawakan yaitu cystaid, transfer factor, aminavast, urinaid, antibiotik per oral.

## KESIMPULAN

Berdasarkan tanda klinis, pemeriksaan

fisik, laboratorium, dan penunjang USG kucing Snow didiagnosa mengalami urolithiasis pada vesica urinaria. Terapi berupa tindakan infus, diberikan injeksi antibiotik, antiradang, antipendarahan, diberikan obat oral berupa imunomodulator, penambah darah, suplemen perkemihan, suplemen untuk organ ginjal. Penanganan yang dilakukan adalah tindakan bedah *cystotomy* yang bertujuan untuk mengambil kalkuli pada vesica urinaria. Hasil yang didapatkan pasca operasi dan respon baik dari tubuh kucing Snow terhadap obat-obatan yang diberikan menunjukkan tingkat kesembuhan yang lebih baik, observasi 1x24 jam setelah lepas jahitan, sehingga hari ke enam pasca operasi kucing Snow diperbolehkan untuk pulang dan dilakukan perawatan di rumah.

## REFERENSI

- Ahmed S, Hasan M, Khan H, Mahmood ZA, Patel S. 2018. The mevhanic insight of polyphenol in calcium oxalate urolithiasis mitigation. *Biomed & Pharmacotherapy* 106: 1292-1299.
- Allerton, F. 2020. Small Animal Formulary 10<sup>th</sup> Edition-Part A: Canine and Feline. *BSAVA*.
- Antika, D.D., Aulia, A.S.K., dan Nofan, R. 2021. Studi Kasus: Pengangkatan Kalkuli Vesika Urinaria dengan Metode Cystotomy pada Kucing Mix Breed. *E-Journal Unair*. 144-156.
- Brown SA. 2018. Urolithiasis in small animals. [tehubung bekalal]. <https://www.msdivetmanual.com/urinary-system/noninfectiousdiseases-of-the-urinary-system-in-small-animals/urolithiasis-in-small-animals>. [21 Maret 2023].
- Diana, R.U., Fitri, H., dan Mentari, H.P. 2022. Peneguhan Diagnosa Feline Infectious Peritonitis pada Kucing. *ARSHI Vet Lett*. 6(2): 29-30.
- Hu, R., Singla, R., Deeba, F., dan Rohling, R.N. 2019. Acoustic Shadow Detection: Study and Statistic of B-Mode and Radiofrequency Data. *Ultrasound in Medicine & Biology*. 45(8): 2248- 2257.
- Jaakkola, R.A., Arja, L., Arthur, C.O., dan Liisa, L. 2022. Role of D-mannose in

Urinary Tract Infections-a Narrative Review. *Nutrition Journal*. 21 (18).

- Jayanti, P.D., Gunawan, I.W.N.F., Meidy, N.L.A.K., dan Sulabda, P. 2021. Laporan Kasus: Feline Infectious Peritonitis Virus pada Kucing Lokal Jantan yang Mengalami Asites. *Buletin Veteriner Udayana*. 13(2): 196-205.
- Mihardi, A.P., Putra, R.H., Aisyah, N., Ni Putu, W.A.P., dan Tri, A.K. 2019. Kasus Urolitiasis pada Kucing Persia Betina. *ARSHI*. 3(1): 19-20.
- Mirijello, A., Vallone, C., De Cosmo, S., Landolfi, R., dan Addolorato, G. 2016. Chronic Diarrhea in a Patient with Severe Vitamin B12 Deficiency: a Rare Clinical Manifestation. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*. 51(6): 763-764.
- Plumb, D.C. 2008. *Plumb's Veterinary Drug Handbook Sixth Edition*. Blackwell Publishing Professional.
- Rice L, Jung M. 2018. Neutrophilic, Leukocytosis, Neutropenia, Monocytosis, and Monocytopenia. *Hematology 7th edition*. Amsterdam: Elsevier. Hlm. 675-681.
- Riesta, B.D.A., dan I Wayan, B. 2020. Laporan Kasus: Cystitis Hemoragika dan Urolithiasis pada Kucing Lokal Jantan Peliharaan. *Indonesia Medicus Veterinus*. 9(6): 1010-1023.
- Satria, A.T. 2019. Pendekatan Diagnosa Endocarditis pada Anjing Mini Pomerian. *Prosiding Seminar*. ISBN: 978-602-6906-55-7.
- Syah, B.I.A., Syafruddin, G., dan S. Rahardjo. 2016. *Manajemen Cairan dan Elektrolit pada Pasien Cedera Kepala*. *Jurnal Neuroanestesi Indonesia*. 5(3): 197-209.