

## STRUVITE CRYSTAL IN A MALE PERSIAN CAT SUFFERED FROM UROLITHIASIS

### Kristal struvit pada kucing persia jantan yang menderita urolitiasis

Fazral Anshari Berutu<sup>1</sup>, Putu Devi Jayanti<sup>2\*</sup>, I Nyoman Suartha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80232;

<sup>2</sup>Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80232

\*Corresponding author email: [putudevijayanti@unud.ac.id](mailto:putudevijayanti@unud.ac.id)

How to cite: Berutu FA, Jayanti PD, Suartha IN. 2024. Struvite crystal in a male persian cat suffered from urolithiasis.

*Vet. Sci. Med. J.* 6(03): 297-307. <https://doi.org/10.24843/vsmj.2024.v6.i03.p09>

### Abstract

The presence of stones in the kidneys, ureters, bladder and urethra is the definition of urolithiasis. This article aims to explain a case report of a Persian cat suffering from urolithiasis with symptoms of anorexia, dysuria, polyuria and hematuria for two weeks. On inspection the cat shows difficulty when urinating. Supporting examination on urinalysis showed that the urine contained leukocytes, pH 8.5, and urine sedimentation examination showed the presence of struvite crystals. The results of the ultrasound examination showed a luminescent hiperekhoik mass in the bladder. Urine culture showed the growth of *Staphylococcus sp.* bacteria. Radiography and hematology did not show any abnormalities. Treatment with ciprofloxacin, kejobeling (*Strobilanthes crispus* extract) accompanied by a urinary diet showed an improvement in the animal's condition as indicated by the cat being able to urinate normally and without blood. Treatment with ciprofloxacin and kejobeling for 14 days accompanied by a urinary diet improved the animal's condition as indicated by the cat being able to urinate normally without blood. It is recommended for identification of the bacterial genus *Staphylococcus sp.* which hydrolyzes urea to confirm.

Keywords: Cats, struvite, urinalysis, urolithiasis.

### Abstrak

Adanya batu di ginjal, ureter, kandung kemih dan uretra merupakan definisi urolitiasis. Temuan kristal maupun urolith pada kandung kemih merupakan yang paling sering dilaporkan. Artikel ini bertujuan menjelaskan laporan kasus seekor kucing persia yang menderita urolitiasis dengan gejala anoreksia, disuria, poliuria dan hematuria selama dua minggu. Pada pemeriksaan inspeksi kucing sering mengejan saat kencing. Pemeriksaan penunjang pada urinalisis menunjukkan pada urin terdapat leukosit, pH 8.5, dan pada pemeriksaan sedimentasi urin menunjukkan adanya kristal struvit. Hasil pemeriksaan USG menunjukkan adanya massa hiperekhoik terpendar pada kandung kemih. Pada kultur urin menunjukkan tumbuhnya bakteri *Staphylococcus sp.* Radiografi dan hematologi tidak menunjukkan abnormalitas. Pengobatan dengan ciprofloxacin dan kejobeling selama 14 hari disertai diet urinary meningkatkan kondisi hewan yang ditandai dengan kucing dapat kencing tanpa secara normal tanpa disertai darah. Disarankan untuk identifikasi genus bakteri *Staphylococcus sp.* yang menghidrolisis urea untuk mengkonfirmasi.

Kata kunci: Kucing, struvite, urinalisis, urolitiasis.

## PENDAHULUAN

Adanya batu di ginjal, ureter, kandung kemih dan uretra merupakan definisi urolitiasis (Rick *et al.*, 2017). Urolitiasis adalah penyakit multifaktorial dimana batu terbentuk di setiap lokasi dalam saluran kemih dan penyebabnya terletak pada serangkaian peristiwa yang menyebabkan terganggunya keseimbangan antara promotor dan penghambat kristalisasi dalam sistem saluran kemih, yaitu adanya kalsium, natrium, oksalat, asam urat, sitrat, pirofosfat, magnesium, glikosaminoglikan, fragmen protrombin urin 1, osteopontin dan polipeptida asam yang menghambat kristalisasi, volume urin rendah dan pH urin (Bawari *et al.*, 2017). Pengendapan kristal dan pembentukan urolit juga dapat dipicu oleh pH urin, asupan air dan frekuensi buang air kecil (Gomes *et al.*, 2018). Berdasarkan komposisinya urolit diklasifikasikan menurut mineral yang ada dan jenis mineral yang paling umum adalah kalsium oksalat dan urolit struvite (Kopečný *et al.*, 2021). Asam urat, sistin, xantin, kalsium fosfat, silika, dan urolit darah kering yang mengeras juga dapat ditemukan, namun kejadiannya lebih rendah (Mizukami *et al.*, 2015, 2016).

Tanda-tanda klinis hewan dengan urolitiasis dapat bervariasi sesuai dengan segmen yang terkena, jumlah, dan jenis urolit. Pasien biasanya menunjukkan tanda-tanda penyakit saluran kemih seperti stranguria, disuria dan hematuria (Grauer, 2015). Tanda-tanda nonspesifik muntah dan anoreksia atau tidak adanya gejala sama sekali juga dapat terjadi, terutama bila kalkulus terletak di saluran kemih bagian atas (Lulich *et al.*, 2016). Untuk memahami kemungkinan faktor-faktor yang menyebabkan berkembangnya urolit, semua kasus harus disertai dengan sinyalmen (usia, jenis kelamin, ras), *body score condition* (BCS) dan kondisi tubuh saat ini, hasil riwayat menyeluruh termasuk pola makan, (Grauer, 2015; Gomes *et al.*, 2018) perilaku berburu, dan pakan yang diberikan, pemeriksaan fisik, dan dokumentasi semua kondisi yang mendasarinya. Hasil tes laboratorium dan pencitraan yang dilakukan juga harus disediakan (Del *et al.*, 2012; Bartges, 2016).

Urolitiasis merupakan penyebab utama obstruksi saluran kemih bagian bawah pada anjing dan kucing (Coelho *et al.*, 2018). Penyakit ini terjadi pada saluran kemih bagian bawah dan atas, yang dapat menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang penting secara klinis (Kopečný *et al.*, 2021). Oleh karena itu, penting dilakukan penulisan artikel ini untuk menambah pengetahuan mengenai penyakit urolitiasis. Artikel ini merupakan studi holistik terhadap kasus kucing persia jantan yang didiagnosis menderita Urolitiasis, mulai dari sinyalmen, anamnesa, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium, pencitraan, kultur bakteri, penanganan dan pengobatan serta evaluasi.

## MATERI DAN METODE

### Rekam Medik

#### Sinyalmen dan Anamnesis

Seekor kucing ras Persia berusia 1,5 tahun belum dikastrasi bernama Anta, berjenis kelamin jantan dengan berat badan 3,3 kg. Kucing berwarna putih-orange dengan corak putih pada hidung.

Kucing dibawa ke Laboratorium Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana dengan keluhan anoreksia disertai oligouria sejak dua minggu. Terkadang mengejan lama tapi tidak ada urin yang keluar. Beberapa hari setelah oligouria, kucing mengalami hematuria. Untuk sehari-hari air minum disediakan secara *adlibitum* dan kucing diberikan pakan pakan kering dan diberikan pakan basah satu kantong dua sampai dengan tiga kali dalam seminggu. Kucing sudah divaksin, diberi obat cacing dan kucing belum pernah diberikan pengobatan sebelumnya. Kucing dipelihara di dalam ruangan dengan *litter box* selalu tersedia.

Ada dua kucing dalam rumah termasuk kucing kasus dan hanya kucing kasus yang menunjukkan gejala.

### **Pemeriksaan Fisik**

Pemeriksaan fisik dilakukan dengan cara inspeksi, palpasi, perkusi dan auskultasi. Inspeksi dilakukan dengan cara mengamati hewan untuk mendapatkan gambaran umum tentang hewan kasus. Palpasi dilakukan dengan menggunakan jari tangan, telapak tangan, punggung tangan, dan kepalan tangan, untuk memperoleh informasi mengenai variasi ukuran, bentuk, konsistensi dan suhu bagian tubuh serta lesi. Perkusi dilakukan dengan memukul bagian tubuh yang akan diperkusi. Auskultasi dilakukan dengan menggunakan stetoskop dilakukan dengan menempelkan probe stetoskop dengan kuat pada bagian tubuh yang akan diperiksa dan mendengarkan dengan cermat suara yang dihasilkan oleh aktivitas fungsional tubuh (Duguma, 2014).

### **Pemeriksaan Penunjang**

Pemeriksaan penunjang yang dilakukan meliputi urinalisis, ultrasonografi (USG), radiografi, hematologi, dan juga kultur urin.

#### **Urinalisis Fisik Urin**

Koleksi urin dilakukan dengan menggunakan kateter urin diameter 1.2 mm, dengan posisi dorsal rekumbensi. Sebelum pemasangan kateter urin, kucing diberikan premedikasi dan anestesi. Premedikasi yang diberikan yaitu atropine dosis pra-anestesi 0.074 mg/kg, xylazine dosis analgesi 0.1 mg/kg dan ketamine dosis anestesi 0.1 mg/kg (Plumb, 2018). Sebelum kateter dipasang terlebih dahulu diaplikasikan *lubricant* untuk mengurangi iritasi. Sampel urin yang diambil 6 ml, kemudian dilakukan urinalisis fisik urin. Adapun komponen urin yang dinilai adalah volume, warna, kejernihan/kekeruhan dan buih.

#### **Urinalisis Mikroskopis**

Urinalisis mikroskopis dilakukan secara natif dan sedimentasi. Metode natif menggunakan sampel urin segar dan metode sedimentasi menggunakan sampel urin yang sudah dibiarkan selama dua jam. Sampel urin diambil setetes menggunakan pipet transfer kemudian ditaruh pada objek gelas kemudian diamati dengan mikroskop. Pada metode sedimentasi sampel yang diambil adalah endapan. Metode natif dan sedimentasi dilakukan untuk mengetahui komponen-komponen mikroskopis yang ada pada urin secara umum.

#### **Urinalisis Kimia Urin**

Sampel urin kemudian dilakukan urinalisis kimia urin. Urinalisis kimia urin dilakukan dengan menggunakan *dipstick* urin (*Verify®*, *Urinalysis Reagent Strips*) dan menggunakan mesin urinalisis urin (*Genvet VU10-Urine Analyzer*, *Genrui Biotech Inc.*). Adapun komponen yang diuji pada kimia urin adalah leukosit, nitrit, urobilinogen, protein, pH, lood, berat jenis, keton, billirubin, dan glukosa.

#### **Ultrasonografi (USG)**

Pemeriksaan USG dilakukan untuk mengetahui keadaan kandung kemih terkait ukuran, ketebalan dinding dan keadaan urin ataupun konten yang terdapat dalam kandung kemih. Kucing di restrain kimia menggunakan atropine dosis pra-anestesi 0.074 mg/kg, xylazine dosis analgesi 0.1 mg/kg dan ketamine dosis anestesi 0.1 mg/kg (Plumb, 2018). Sebelum dilakukan USG area abdomen kucing dicukur lalu dioleskan *lubricant*. Kucing dibaringkan dengan posisi ventrodorsal kemudian probe USG ditempelkan pada dan dilakukan pencitraan kandung kemih.

## **Radiografi**

Pemeriksaan radiografi dilakukan untuk mengkonfirmasi massa hiperekhoik yang ditemukan pada saat pemeriksaan USG dan untuk mengetahui ada atau tidaknya urolit serta untuk mengetahui kondisi ginjal. Perangkat radiografi yang digunakan dilengkapi dengan meja trokograf. Kucing di restrain fisik diatas meja trokograf. Posisi yang digunakan dalam radiografi adalah lateral kiri dengan menggunakan sinar X-ray vertikal.

## **Hematologi**

Uji hematologi dilakukan untuk mengetahui keadaan umum hewan kasus. Sampel darah diambil dari vena cephalica menggunakan spuit 1 ml. Darah kemudian ditampung menggunakan tabung yang didalamnya mengandung *Ethylenediaminetetraacetic Acid* (ETDA) (BD Vacutainer® EDTA Tubes) kemudian dihomogenkan. Tabung ETDA kemudian disimpan pada suhu 2-8°C. Pipet transfer digunakan untuk mengambil sebagian darah yang sudah dihomogenkan ke tabung *Complete Blood Count* (CBC). Kemudian tabung CBC dimasukkan kedalam mesin CBC analyzer. Setelah mesin melakukan analisis akan keluar hasil hematologi dan dilakukan interpretasi.

## **Kultur urin**

Kultur urin dilakukan di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner Universitas Udayana. Tujuan kultur urin adalah untuk mengetahui mikroba yang terdapat dalam urin. Media penanaman urin yang digunakan adalah Nutrient Agar (NA) kemudian dilakukan pewarnaan Gram. Kultur urin dilakukan dengan membuat media NA, kemudian keesokan di sampel urin di tanam pada media menggunakan osa steril. Kemudian dinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Tahapan pewarnaan pertama yaitu preparat ditetesi dengan *crystal violet* dan diamkan selama 60 detik kemudian cuci dengan air mengalir. Tahap kedua ditetesi dengan Iodine dan diamkan selama 60 detik kemudian cuci dengan air mengalir. Tahap ketiga ditetesi dengan alkohol 95% dan didiamkan selama 15 detik lalu dicuci dengan air mengalir. Tahap yang terakhir adalah pewarnaan dengan safranin dengan cara ditetaskan dan diamkan selama 60 detik kemudian dicuci dengan air mengalir. Preparat difiksasi diatas api bunsen sampai kering untuk selanjutnya diperiksa dibawah mikroskop.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Pemeriksaan Fisik**

Pada saat pemeriksaan fisik kucing mengalami tachypnea, namun secara umum status praesen kucing normal. Denyut jantung 152 kali/menit (nilai normal: 140-220), pulsus 152 kali/menit (nilai normal: 140-220), frekuensi respirasi 88 kali/menit (nilai normal 24-42), suhu (oC) 38,6 (nilai normal: 38,1-39,2) (Tilley dan Smith Jr, 2015).

Pada hewan kasus body score condition (BCS) yaitu skala 3/5, tulang rusuk dan tulang belakang tidak terlihat dan teraba, bagian lipatan tidak jelas, dan lemak bagian perut ada namun tidak begitu tebal (Santarossa et al., 2017). Mukosa terlihat pink dan capillary refill time (CRT) kurang dua detik. Pada saat pemeriksaan fisik kucing terlihat waspada. Pada bagian penis tidak terlihat kemerahan ataupun kotoran. Pemeriksaan sistem organ lain normal. Palpasi kandung kemih dan ginjal menunjukkan tidak ada pembesaran dan rasa sakit. Pada saat pemeriksaan inspeksi kucing sering mengejan saat kencing sehingga dilakukan pemeriksaan penunjang.

### **Hasil Urinalisis Fisik Urin**

Pada sampel urin hewan kasus, urin terlihat kuning pekat (gelap), berbau menyengat ammonia, terdapat keruh pada supernatan urin dan urin tidak berbuih.

### **Hasil Pemeriksaan Ultrasonografi**

Hasil pemeriksaan USG kandung kemih menunjukkan ketebalan dinding kandung kemih normal namun ada massa hiperekoik terpendar-endar dalam urin kandung kemih.

### **Hasil Pemeriksaan Radiografi**

Pada hasil X-ray tidak ada urolit pada kandung kemih dan ukuran ginjal normal yaitu 35,2 mm (nilai normal 30-45 mm, Martinez *et al.*, 2022).

### **Hasil Uji Hematologi**

Hasil hematologi tidak menunjukkan abnormalitas.

### **Hasil Kultur Urin**

Pada media NA koloni dengan diameter sekitar 1 – 3 mm berwarna putih kekuningan. Pada pewarnaan gram diamati bakteri berbentuk kokus, bergerombol dan berwarna ungu kebiruan. Hasil identifikasi uji mikrobiologi urin adalah bakteri *Staphylococcus sp.* Karakteristik *Staphylococcus sp.* Tumbuh bergerombol (*cluster*) (Namvar *et al.*, 2014).

### **Diagnosis dan Prognosis**

Diagnosa didasarkan pada temuan klinis kasus ini adalah urolitiasis dengan jenis urolit kristal struvit. Penyebab urolitiasis pada kasus ini adalah infeksi bakteri *Staphylococcus sp.* Dengan predisposisi diet dan sistem pemeliharaan. Diagnosa kausatif didasarkan karena pada pemeriksaan klinis uji urinalisis kimia terdapat leukosit dalam urin dan pada kultur bakteri ditemukan bakteri *Staphylococcus sp.* Adapun prognosanya adalah fausta.

### **Terapi**

Terapi kausatif dan simptomatis diberikan pada kucing kasus. Sebagai terapi kausatif diberikan antibiotik ciprofloxacin (Ciprofloxacin Novell 500mg tab®, PT. Novell Pharmaceutical Laboratories, Semarang, Indonesia) dengan dosis terapi 5 - 15 mg/kg BB (Plumb, 2018) dan jumlah pemberian sebanyak 50 mg (PO) BID, selama 14 hari. Terapi simptomatis yang diberikan berupa obat herbal ekstrak tanaman Kejibeling (KejiBeling®, PT. Balatif, Malang, Indonesia) dengan jumlah pemberian 80 mg/kg BB (PO) sesuai petunjuk pabrik selama 14 hari. Kucing diberikan pakan khusus urinary (Royal Canin Urinary Care®, PT. Royal Canin Indonesia, Jakarta, Indonesia) selama perawatan dengan porsi sesuai petunjuk pabrik selama tiga bulan.

### **Pembahasan**

Pada kasus ini penyebab terbentuknya kristal urin dalah adanya infeksi dengan faktor predisposisi diet dan sistem pemeliharaan. Urolitiasis dapat disebabkan agen infeksi, toksik, dan teratogenik, faktor demografi urolitiasis yaitu spesies, ras, umur, jenis kelamin, kecenderungan genetik, dan faktor lingkungan yang meliputi kondisi kehidupan, sumber air dan makanan, serta status sosial ekonomi (Grauer, 2015). Kucing diberikan diet berupa dryfood dengan porsi sesuai dengan petunjuk pabrik namun ditambah dengan wetfood 2-3 kali dalam seminggu sebanyak 1 kantong. Selain diet, faktor predisposisi lainnya adalah sistem pemeliharaan. Gaya hidup juga mempengaruhi, karena hewan yang dipelihara di dalam rumah mempunyai kecenderungan yang lebih besar, berhubungan dengan aktivitas fisik yang lebih sedikit, konsumsi air yang berkurang dan debit urin yang rendah (Grauer, 2015).

Kucing dibawa dengan keluhan anoreksia, disuria, poliuria dan hematuria. Tanda-tanda klinis urolitiasis bervariasi menurut lokasi, ukuran, dan jumlah urolit, yang paling banyak dilaporkan adalah poliuria, stranguria, disuria, dan hematuria (Nelson dan Couto, 2015). Pada saat

pemeriksaan fisik inspeksi kucing terlihat sering mengejan saat kencing sehingga dilakukan pemeriksaan penunjang

Hasil uji urinalisis fisik urin teramati urin kucing kasus berwarna kuning gelap. Warna urin pada anjing dan kucing yang sehat adalah transparan dan kuning muda, kuning, atau kuning. Dibandingkan dengan kuning standar, warna kuning yang lebih gelap diamati pada kasus bilirubin dan produk terkait (Yadav *et al.*, 2020). Urochrome, kombinasi urobilin dan urobilinogen dengan peptida, dilaporkan menyebabkan pewarnaan. Peningkatan ekskresi urokrom dapat terjadi pada demam dan kelaparan yang menyebabkan warna urin menjadi pekat (Yadav *et al.*, 2020).

Hasil urinalisis kimia menunjukkan urin positif leukosit, bilirubin dan protein. Leukosituria merupakan indikasi infeksi saluran perkencingan (Ahmad *et al.*, 2018). Urin normalnya tidak mengandung bilirubin yang dapat dideteksi. Bilirubin tak terkonjugasi adalah tidak larut dalam air dan tidak dapat melewati glomerulus. Hal ini menunjukkan evaluasi lebih lanjut untuk disfungsi hati dan obstruksi empedu ketika terdeteksi dalam urin (Ahmad *et al.*, 2018). Protein urin normal meliputi albumin, globulin serum, dan protein disekresikan oleh nefron. Proteinuria didefinisikan sebagai pengurangan protein urin lebih dari 150 mg per hari (10 hingga 20 mg per dL) dan merupakan ciri khas penyakit ginjal penyakit (Ahmad *et al.*, 2018). Pada hewan kasus hasil urinalisis protein urin adalah 2-3 mg/dL sehingga pada kasus ini adanya protein pada urin tidak mengindikasikan gangguan ginjal. Pada anjing dan kucing, hasil tes positif protein dipengaruhi oleh pH urin dan karena adanya kalsium dalam urin kucing. Hasil positif palsu sering terjadi terutama pada kucing dewasa (Yadav *et al.*, 2020).

Berat jenis urin adalah 1,010 pada uji dipstick dan 1,015 pada mesin urin analyzer. Hewan dehidrasi dengan ginjal yang sehat mengeluarkan sejumlah kecil urin yang sangat pekat, meningkatkan jumlah *urine specific gravity* (USG), jika USG menunjukkan isostenuria USG <1,030 pada anjing dan <1,035 pada kucing (Yadav *et al.*, 2020). Adapun pH urin 7.5 pada uji dipstick dan 8.5 pada urin analyzer. Kisaran pH urin normal anjing dan kucing adalah 6-7,5. Penyebab urin basa salah satunya adalah adanya bakteri penghasil urease (Yadav *et al.*, 2020).

Pada pemeriksaan mikroskopis urin secara natif dan sedimentasi ditemukan kristal struvit. Struvit disebut juga magnesium amonium fosfat heksahidrat ( $\text{NH}_4\text{MgPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ). Struvit mengendap dalam urin hanya jika terdapat pH urin yang tinggi terkait dengan kandungan amonium yang tinggi. Kondisi ini hanya ditemukan pada kasus infeksi saluran kemih oleh mikroorganisme yang mampu menghidrolisis urea, sehingga menghasilkan produksi amonia dan urin basa dalam jumlah tinggi (Daudon dan Frochot, 2015). Amonia yang dihasilkan meningkatkan pH urin, yang menyebabkan peningkatan konsentrasi  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ , dan  $\text{PO}_4^{3-}$ . Ion-ion ini selanjutnya bergabung dengan kation  $\text{Mg}^{2+}$  yang ada dalam urin untuk mengendapkan struvit (Li *et al.*, 2015). Dengan demikian, struvit dapat dianggap patognomonik terhadap keberadaan bakteri pemecah urea dalam spesimen urin (Daudon dan Frochot, 2015).

Pada kultur urin dan pewarnaan gram menunjukkan tumbuhnya *Staphylococcus sp.* Bakteriuria merupakan indikasi adanya *triple phosphate crystals* (kristal struvit) untuk infeksi akibat untuk bakteri penghasil urease (Ahmad *et al.*, 2018). Urin bersifat steril, sehingga keberadaan bakteri, ragi, dan jamur dalam urin merupakan suatu abnormalitas (Yadav *et al.*, 2020).

Penyebab oligouria pada kasus ini adalah penyumbatan uretra oleh kristal struvit. Hal ini selaras pada temuan klinis yaitu pada uji urinalisis pH urin 8.5, pada pemeriksaan mikroskop diidentifikasi kristal berbentuk peti mati (*coffin shape*), batang (*rhode shape*), heksagonal dan trapesium, dan pada kultur bakteri tumbuh bakteri *Staphylococcus sp.*



Pemeriksaan USG dan radiografi dilakukan sebagai pemeriksaan penunjang dalam kasus ini yaitu untuk mengetahui keberadaan urolit dan kondisi kandung kemih. Ketebalan dinding kandung kemih kucing kasus adalah normal yaitu 1.65 mm. Pada kucing, ketebalan dinding kandung kemih berkisar antara 1,3 hingga 1,7 mm (Huynh dan Berry, 2016).

Ciprofloxacin adalah obat antibiotik golongan fluoroquinolone yang digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri seperti infeksi saluran kemih dan pneumonia. Bekerja dengan cara menghambat replikasi DNA dengan menghambat DNA topoisomerase bakteri dan DNA-girase. Ciprofloxacin diberikan secara oral dua kali sehari selama 7 hingga 14 hari atau setidaknya dua hari setelah tanda dan gejala infeksi hilang (Thai *et al.*, 2023). Sifat diuretik pada daun Kejibeling dapat menghambat pembentukan batu ginjal karena meningkatkan ekskresi elektrolit dan air. Batu ginjal dapat diobati dengan kandungan mineral yang tinggi, seperti natrium dan kalium, pada daun Kejibeling (Permadi *et al.*, 2023). Kandungan kalium pada daun Kejibeling bisa mencapai 51% dari berat kering daun. Daun Kejibeling memberikan efek diuretik yang memungkinkan kalium atau natrium mengikat senyawa oksalat dan karbonat atau ion kalsium melalui urin, sehingga urin akan menjadi basa. Infus daun Kejibeling kering bersifat agak basa (Endrini *et al.*, 2014). Kejibeling juga meningkatkan ekskresi  $K^+$ ,  $Ca^{++}$ , dan  $Mg^{++}$ . Lonjakan ekskresi elektrolit akan menyebabkan ekskresi air sehingga menyebabkan peningkatan ekskresi urin (Permadi *et al.*, 2023).

Pada hari ke-14 pasca terapi kucing sudah dapat kencing tanpa mengejan-ngejan. Pada hari ke-15 evaluasi yang dilakukan adalah pemeriksaan fisik dan uji urinalisis urin menggunakan dipstick. Adapun hasil pemeriksaan inspeksi urin diperoleh yaitu urin kuning terang, jernih, tidak ada darah dan buih. Pada pemeriksaan dipstick urin diperoleh hasil, negatif untuk leukosit, protein dan darah, dengan pH 6.0 dan berat jenis 1,010. Dapat disimpulkan hewan kasus mengalami perbaikan tingkat kesehatan setelah dilakukan pengobatan dan diet.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Urolitiasis adalah penyakit multifaktorial dimana batu terbentuk di setiap lokasi dalam saluran kemih dan penyebabnya terletak pada serangkaian peristiwa yang menyebabkan terganggunya keseimbangan antara promotor dan penghambat kristalisasi dalam sistem saluran kemih. Pengobatan dengan ciprofloxacin dan kejibeling selama 14 hari disertai diet urinary meningkatkan kondisi hewan yang ditandai dengan kucing dapat kencing tanpa secara normal tanpa disertai darah.

### Saran

Disarankan untuk pemilik kucing untuk menjaga diet kucing karena diet merupakan faktor pemicu urolitiasis. Selain itu, kucing perlu aktivitas seperti berjalan dan bermain agar kucing memiliki gerak yang cukup karena minimnya aktivitas juga merupakan faktor terjadinya urolitiasis pada kucing. Meskipun berdasarkan temuan klinis kasus dapat disimpulkan terinfeksi *Staphylococcus sp.* pathogen, identifikasi genus bakteri *Staphylococcus sp.* yang menghidrolisis urea perlu dilakukan untuk mengkonfirmasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad S, Maqbool A, Srivastava A, Gogoi S, Siddiqui FA, Panwar S. 2018. Urine analysis revisited: A review. *Annals of International Medical and Dental Research*. 5(1): 22-32.
- Bartges JW. 2016. Feline calcium oxalate urolithiasis: risk factors and rational treatment approaches. *Journal of Feline medicine and Surgery*. 18(9): 712-722.

- Bawari S, Sah AN, Tewari D. 2017. Urolithiasis: an update on diagnostic modalities and treatment protocols. *Indian J Pharm Sci.* 79(2): 164-174.
- Coelho CP, Monteiro D, Von Ancken ACB. 2018. Urolitíase em cães: Tratamento homeopático. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP.* 16(2): 74-75.
- Daudon M, Frochot V. 2015. Crystalluria. *Clin Chem Lab Med.* 53(Suppl): S1479–S1487.
- Del ÁCJ, Pérez GCC, Quijano HIA, Mendoza LCI, Diez PI, Martínez CJS. 2012. Xanthinuria: a rare cause of urolithiasis in the cat. *Veterinaria México.* 43(4): 317-325.
- Dharma S, Aria M, Syukri EF. 2014. *Strobilanthes crispus* (L) Blume to calcium and oxalate solubility as renal stone compounds in urine. *Scientia.* 4(1): 34-37.
- Duguma A. 2016. Practical manual on veterinary clinical diagnostic approach. *J Vet Sci Technol.* 7(4): 1-10.
- Endrini S, Rahmat A, Ismail P, Taufiq YYH. 2014. Cytotoxic effect of  $\gamma$  -sitosterol from Kejibeling (*Strobilanthes crispus*) and its mechanism of action towards c-myc gene expression and apoptotic pathway. *Medical Journal of Indonesia.* 23(4): 203-208.
- Gomes VDR, Ariza PC, Borges NC, Schulz FJ, Fioravanti MCS. 2018. Risk factors associated with feline urolithiasis. *Veterinary research communications.* 42: 87-94.
- Grauer GF. 2015. *Feline struvite & calcium oxalate urolithiasis.* *Today's Vet Pract.* 5(5): 14-20.
- Huynh E, Berry CR. 2016. Small animal abdominal ultrasonography: the urinary tract: urinary bladder & urethra. *Today's Veterinary Practice.* 6(5): 61-67.
- Kopečný L, Palm CA, Segev G, Larsen JA, Westropp JL. 2021. Urolithiasis in cats: Evaluation of trends in urolith composition and risk factors (2005-2018). *Journal of veterinary internal medicine.* 35(3): 1397-1405.
- Li H, Yao QZ, Wang YY, Li YL, Zhou GT. 2015. Biomimetic synthesis of struvite with biogenic morphology and implication for pathological biomineralization. *Scientific reports.* 5(1): 7718.
- Lulich JP, Berent AC, Adams LG, Westropp JL, Bartges JW, Osborne CA. 2016. ACVIM small animal consensus recommendations on the treatment and prevention of uroliths in dogs and cats. *Journal of veterinary internal medicine.* 30(5): 1564–1574.
- Martinez M, Soler M, Laredo FG, Belda E, Agut A. 2022. Ultrasonographic assessment of the renal size using a kidney length to vertebral body length ratio in cats. *Frontiers in Veterinary Science.* 9: 887746.
- Mizukami K, Raj K, Giger U. 2015. Feline cystinuria caused by a missense mutation in the SLC3A1 gene. *Journal of Veterinary Internal Medicine.* 29(1): 120-125.
- Mizukami K, Raj K, Osborne C, Giger U. 2016. Cystinuria associated with different SLC7A9 gene variants in the cat. *PloS One.* 11(7): e0159247.
- Namvar AE, Bastarahang S, Abbasi N, Ghehi GS, Farhadbakhtiarian S, Arezi P, Chermahin SG. 2014. Clinical characteristics of *Staphylococcus epidermidis*: a systematic review. *GMS hygiene and infection control.* 9(3): 23.
- Nelson R, Couto CG. 2015. *Medicina interna de pequenos animais.* 6th ed. *Brazil: Elsevier.* Pp. 607-616.



Permadi IGWDS, Martarika R, Lienggonegoro LA, Novita R. 2023. Administration of *Strobilanthes crispus* in an Angora Cat with Feline Lower Urinary Tract Disease. *World's Veterinary Journal*. 13(1): 234-239.

Plumb DC. 2018. Plumb's veterinary drug handbook: Desk. *John Wiley & Sons*.

Rick GW, Conrad MLH, De VRM, Machado RZ, Lang PC, Serafini GMC, Bones VC. 2017. Urolitíase em cães e gatos. *PUBVET*. 11: 646-743.

Santarossa A, Parr JM, Verbrugghe A. 2017. The importance of assessing body composition of dogs and cats and methods available for use in clinical practice. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 251 (5): 521-529.

Thai T, Salisbury BH, Zito PM. 2023. Ciprofloxacin. In *StatPearls [Internet]*. *StatPearls Publishing*.

Tilley LP, Smith JFWK. 2015. Blackwells's five-minute veterinary consult: canine dan feline. 6th Ed. *John Wiley & Sons*. New Jersey, USA.

Yadav SN, Ahmed N, Nath AJ, Mahanta D, Kalita MK. 2020. Urinalysis in dog and cat: A review, *Veterinary World*. 13(10): 2133-2141.

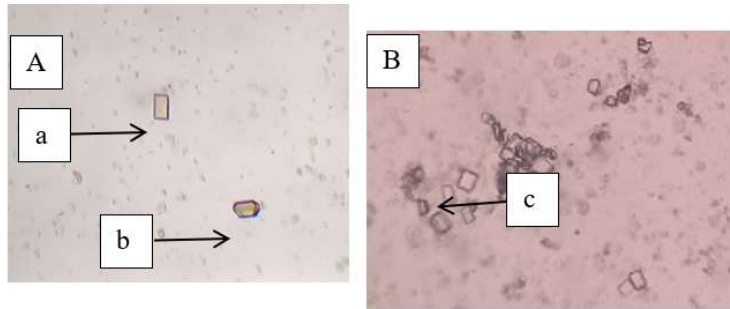
### Gambar



Gambar 1. Kucing kasus setelah dilakukan pemeriksaan fisik.



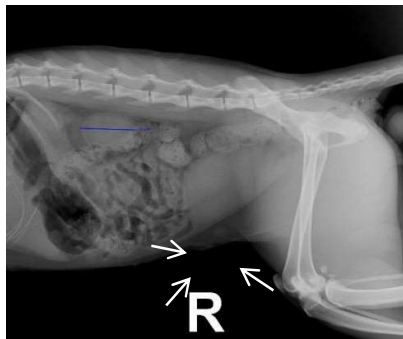
Gambar 2. Sampel urin hewan kasus pada pemeriksaan fisik urin.



Gambar 3. (A). Metode natif mikroskopis urin ditemukan kristal struvit *rhode shape* (a), heksagonal (b). (B). Metode sedimentasi mikroskopis urin ditemukan kristal struvit trapesium (c). (Pembesaran 400x)



Gambar 4. Massa hiperekhoik yang terpendar pada pencitraan kandung kemih.



Gambar 5. Citra radiografi kandung kemih menunjukkan kandung kemih terisi urin dan tidak teramati bentukan urolit.

**Tabel**

Tabel 1. Hasil Urinalisis

Pemeriksaan	Hasil	Nilai Normal	Satuan	Keterangan
Leukosit	500	Negatif	mg/dL	Tidak Normal
Nitrit	-	Negatif	-	Normal
Urobilinogen	-	0-1,0	mg/dL	Normal
Potein	3	Negatif	mg/dL	Tidak Normal
pH	7,5	6,0-7,5	-	Tidak Normal
Blood	-	Negatif	RBC/ $\mu$ L	Normal
Berat Jenis	1,010	1,015-1,040	-	Tidak Normal
Keton	-	Negatif	mg/dL	Normal
Billirubin	+	Negatif	-	Tidak Normal
Glukosa	-	Negatif	mg/dL	Normal

Nilai normal berdasarkan *Yadav et al., 2020*.

Tabel 2. Hasil Hematologi Kucing Kasus

Pemeriksaan	Hasil	Nilai Normal	Satuan	Keterangan
WBC	9.2	5.5-19.5	( $10^9/L$ )	Normal
Lymph#	2.1	0.8-7	( $10^9/L$ )	Normal
Mid#	0.7	0.0-1.9	( $10^9/L$ )	Normal
Gran#	63.4	2.1-15	( $10^9/L$ )	Normal
Lymph%	23.0	12-45	(%)	Normal
Mid%	7.6	2-9	(%)	Normal
Gran%	69.4	35-85	(%)	Normal
RBC	8.50	4.6-10	( $10^{12}/L$ )	Normal
HGB	117	93-153	(g/dL)	Normal
HCT	36.1	28-49	(%)	Normal
MCV	42.5	39-52	(fL)	Normal
MCH	13.7	13-21	(pg)	Normal
MCHC	324	300-380	(g/dL)	Normal
RDW-CV	19.5	14-18	(%)	Meningkat
RDW-SD	26.3	20-80	(fL)	Normal
PLT	138	100-514	( $10^9/L$ )	Normal
MPV	10.4	5-11.8	(fL)	Normal
PDW	8.6	5-20	(fL)	Normal
PCT	0.143	0.1-0.5	(%)	Normal

\*Manufaktur mesin hematologi analyzer (Rayto RT-7600s, Rayto's R&D center, Shenzhen, China). RBC= Red Blood Cells, HCT = Haematocrit, HGB= Haemoglobin, MCV= Mean Corpuscular Volume, MCH= Mean Corpuscular Haemoglobin, MCHC= Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration, WBC= White Blood Cells, PLT= Platelet, PCT = Procalcitonin.