



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

IDENTIFIKASI KRISTALURIA SEBAGAI GAMBARAN AWAL KEJADIAN UROLITHIASIS PADA KUCING DI KELURAHAN LILIBA

Angelina Sulistia Bheja¹, Tri Utami², Yohanes T.R.M.R. Simarmata², Tarsisius C. Tophianong²

¹Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

²Laboratorium Klinik, Reproduksi, Patologi dan Nutrisi, Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana

Abstract

Keywords:

*Crystalluria,
Domestic Cat,
Urolithiasis*

Korespondensi:

angelynabheja@gmail.com

Cats are one of the most common pets. One of the disorders than can affect cats is urolithiasis. Urolithiasis is a disease caused by the presence of urolith, calculi, crystals or excessive sediment in the urinary tract. This study was conducted to determine the peresence of crystalluria and its types in domestic cats in Liliba Village, Oebobo District, Kupang City. The samples used in this study were 15 samples of domestic cat urine. Urine collection was done by catheterization method, then physical examination of urine, sediment were carried out. The result showed the presence of crystalluria in 6 samples of cat urine consisting of 2 types of crystalluria, namely struvite crystals and calcium oxalate monohydrate crystals.

PENDAHULUAN

Kucing sebagai salah satu jenis hewan peliharaan yang banyak dijumpai dan beberapa tahun terakhir ini mengalami peningkatan kepemilikan di beberapa negara termasuk di Indonesia. Hal ini dilihat dari banyaknya komunitas pecinta hewan dan juga yayasan yang melayani adopsi hewan. Peningkatan populasi hewan yang berlebihan dapat menjadi salah satu akar permasalahan lainnya. Masalah-masalah yang dapat timbul antara lain penelantaran hewan dan adanya gangguan kesehatan. Salah satu gangguan kesehatan yang dapat menyerang kucing ialah gangguan pada sistem urinaria. Kesehatan kucing dapat terganggu oleh beberapa kasus penyakit urinaria, salah satunya adalah *urolithiasis* yang biasanya terkait dengan pakan dan faktor predisposisi lainnya (Sardjana and Triakosono, 2014).

Urolithiasis adalah suatu kondisi terbentuknya urolit di sepanjang saluran kemih (Smith *et al.*, 2004) yang dapat terjadi pada hewan kucing dan anjing, jantan maupun betina. Urolit disebut juga *bladder stone* atau kalkuli

yang merupakan batu kristal yang terbentuk akibat supersaturasi pada urin dengan kandungan mineral-mineral yakni kalsium, oksalat, dan fosfat yang bergerak turun sepanjang ureter lalu masuk ke dalam vesica urinaria. Kristal ini dapat ditemukan pada hewan pada kondisi patologi maupun fisiologi (Osborne *et al.*, 1996).

Pola pemberian makanan komposisi makanan yang kurang tepat dapat berpengaruh terhadap pH urin, volume urin dan konsentrasi urin yang dapat menyebabkan terbentuknya presipitasi mineral, seperti urolit. Faktor ekstrinsik yang dapat menyebabkan *urolithiasis* adalah geografis dan iklim (Sulistiyowati *et al.*, 2013). Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) beriklim kering dan bertemperatur tinggi (Susilawati, 2017) serta memiliki jenis tanah berkapur (Sudaryono, 2002; Raharjo, 2008). Jenis tanah berkapur mengandung unsur-unsur logam seperti kalsium dan magnesium yang dapat mempengaruhi kesadahan air.

Menurut Mulyani (2014) temperatur yang tinggi dapat meningkatkan jumlah keringat dan menurunkan produksi urin. Urin yang pekat dapat menjadi faktor resiko terjadinya *urolithiasis*. Hewan anjing dan kucing memiliki potensi adanya *urolithiasis* (Apritya, 2017). *Urolithiasis* juga dapat ditemukan pada manusia seperti yang dilaporkan oleh Simanullang (2019). Terjadinya *urolithiasis* pada anjing dan kucing dapat menyebabkan hewan melakukan urinasi dengan volume yang kecil, *hematuria* atau *dysuria*, *stranguria*, *anuria* (Thomson, 1988) serta dapat menyebabkan *Feline Lower Urinary Tract Disease* (FLUTD) (Mihardi *et al.*, 2018). Kejadian *urolithiasis* pada kucing di wilayah Provinsi NTT, khususnya di wilayah kota Kupang belum diketahui, sehingga perlu dilakukan indentifikasi kristaluria sebagai gambaran awal kejadian *Urolithiasis*.

METODOLOGI

Waktu dan tempat Penelitian

Waktu penelitian selama 1 bulan yaitu Maret sampai dengan April 2022. Pengambilan sampel

urin kucing dan pemeriksaan sampel urin dilakukan pada laboratorium Fisiologi, Farmakologi, Bedah dan Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana.

Metode Penelitian

1. Metode Koleksi Sampel

Urin kucing dikoleksi menggunakan metode kateterisasi. Teknik tersebut digambarkan sebagai berikut:

- a. Hewan dianastesi menggunakan premedikasi atropin sulfat dosis 0,02-0,04 mg secara subkutan. Xilazin diberikan setelah pemberian atropin dengan dosis 2 mg/Kg BB secara intramuskular. Kemudian diberikan anastesi ketamin 30 menit setelah pemberian xilazin dengan dosis 10 mg/kg BB secara intramuskular.
- b. Setelah kucing teranastesi, kateter urin ukuran 0,1 yang telah diberi lubrikan dimasukkan perlahan ke organ kelamin kucing, kemudian spuit dipasang diujung

kateter dan urin yang ada pada vesika urinari tersebut mengalir keluar.

- c. Urin yang telah dikeluarkan melalui kateter kemudian dilakukan pemeriksaan urinalisis.

2. Metode pemeriksaan urin

- a. Pemeriksaan makroskopik (fisik)

Pemeriksaan fisik dilakukan dengan mengutamakan kejernihan, warna dan volume urin.

- b. Pemeriksaan Kimia (pemeriksaan dipstik)

Urin yang sudah ditampung dalam kurun waktu 60 menit melalui *chamber test*. Lalu dilakukan pemeriksaan mikroskopik. Zat-zat yang dicatat seperti protein, glukosa, keton, eritrosit, bilirubin, urobilinogen, nitrit, leukosit, dan berat jenis spesifik.

- c. Pemeriksaan Sedimentasi Urin (mikroskopik)

Pemeriksaan mikroskopis sedimen urin dilakukan dengan mengambil urin 5-10 ml dan dimasukkan ke dalam tabung *sentrifuge*. Lalu *disentrifuge* dengan kecepatan 1500 rpm dengan lengan radial 14,5 cm selama 5 menit. Setelah *disentrifuge* sedimen dapat

terlihat pada bagian bawah tabung. Ambil 2-3 tetes menggunakan pipet tetes kemudian teteskan pada *object glass* lalu tutup dengan *cover glass* dan amati di bawah mikroskop. Amati dengan perbesaran 10x kemudian dengan perbesaran yang lebih tinggi yaitu 40x atau lebih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini menggunakan kucing lokal sebanyak 15 ekor dengan perbandingan jumlah hewan jantan sebanyak 10 ekor dan jumlah hewan betina sebanyak 5 ekor. Sebelum pengambilan sampel urin kucing, terlebih dahulu dilakukan wawancara kepada para pemilik kucing menggunakan kuesioner untuk mengetahui sinyalemen, berat badan, jenis kelamin dan lain-lain.

Metode pengambilan sampel urin dilakukan dengan metode kateterisasi, yakni pengambilan urin kucing langsung pada vesika urinari. Metode ini dipilih guna meminimalisir kontaminasi yang dapat terjadi dalam

pengambilan sampel (Yadav *et al.*, 2020).

Setelah urin dikoleksi, dilakukan pemeriksaan fisik urin, pemeriksaan urinari *dipstick* dan pemeriksaan mikroskopik.

Pemeriksaan fisik urin

Temuan hasil pemeriksaan fisik urin kucing secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 1.

Warna urin kucing yang ditemui adalah bening pada K3, K7, K11, K12, K13, K14, K15, warna kuning muda pada K1, K2, K4, K5, K6, K8, K9, K10, K12, warna kuning gelap pada K6.

Warna ini masih dikategorikan normal (Winarso *et al.*, 2020). Warna kuning pada urin disebabkan karena adanya kandungan urokrom dan urobilin, sedangkan warna kuning tua atau kuning gelap dapat disebabkan oleh tingginya konsentrasi urin atau disebabkan adanya peningkatan bilikrom. Selain itu, zat warna dari makanan hewan dapat mempengaruhi warna urin dari hewan tersebut (Winarso *et al.*, 2020).

No. sampel	Volume	Warna	Kejernihan	Bau dan aroma
K1	25 ml	Kuning muda	Jernih	Khas
K2	20 ml	Kuning muda	Jernih	Khas
K3	30 ml	Bening	Jernih	Khas
K4	25 ml	Kuning muda	Agak Keruh	Khas
K5	30 ml	Kuning muda	Jernih	Khas
K6	25 ml	Kuning gelap	Jernih	Khas
K7	30 ml	Bening	Jernih	Khas
K8	30 ml	Kuning muda	Jernih	Khas
K9	30 ml	Kuning muda	Jernih	Khas
K10	30 ml	Kuning muda	Jernih	Khas
K11	30 ml	Bening	Jernih	Khas
K12	25 ml	Kuning muda	Jernih	Khas
K13	25 ml	Bening	Jernih	Khas
K14	30 ml	Bening	Jernih	Khas
K15	30 ml	Bening	Jernih	Khas

Volume urin kucing yang ditemui adalah 30 ml pada K3, K5, K7, K8, K9, K10, K11, K14, K15, urin dengan volume 25 ml pada K1, K4, K6, K12, K13, urin dengan volume 20 ml pada K2. Volume urin tersebut masih dikategorikan normal yaitu antara 20-40 ml (Fauziah, 2015). Kejernihan urin kucing yang ditemui adalah jernih pada K1 sampai K15 yang menunjukkan tidak adanya kandungan terlarut pada urin. Kejernihan pada urin menunjukkan urin tersebut normal (Wijaya, 2014).

Aroma pada urin kucing yang ditemui berbau khas pada K1 sampai K15 yang beraroma kaldu yang menyengat karena kandungan amonia yang tinggi. Aroma tersebut

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Fisik Urin Kucing

menunjukkan aroma yang normal pada urin segar kucing (Yadav *et al.*, 2020).

Pemeriksaan urinari dipstic

Dari hasil analisis *dipstick* (Tabel 2) berdasarkan berat jenis semua sampel dikategorikan normal yaitu berada di kisaran 1001-1085 (Fauziah, 2020; Yadav *et al.*, 2020). Apabila berat jenis rendah hewan tersebut mungkin mengalami gangguan pada reabsorpsi di tubulus sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan reabsorpsi zat-zat tertentu. Zat-zat yang dieksresikan tersebut akan berkurang dan menyebabkan berat jenis urin menjadi lebih rendah. Apabila berat jenis tinggi dapat menggambarkan kepekatan pada urin. Berat jenis pada urin juga tergantung pada kandungan benda-benda padat dan besar dari volume urin (Damayanti *et al.*, 2015).

Hasil pemeriksaan dipstik berdasarkan pH, sampel K2, K3, K7, K11, menunjukkan pH asam. Sampel K1 adalah pH netral, sedangkan sampel K1, K4, K5, K6, K8, K9, K10, K12, K13, K14 dan K15 menunjukkan pH normal.

Kisaran pH normal pada kucing dan anjing yaitu 6,0-7,5. Hasil pemeriksaan urin jika ditemukan adanya keasaman pada pH, dapat dikatakan bahwa hewan tersebut sedang menderita penyakit. Hal ini dapat terjadi karena ginjal mengimbangi perubahan pH yang terjadi dalam tubuh (Rizzi, 2014).

Tabel 2. Hasil Analisis *Dipstick* Urin Kucing

No. Sampel	Parameter Pemeriksaan Dipstik Urin *									
	BJ	pH	Pro	Leu	Nit	Uro	Dar	Ket	Bil	Glu
K1	1020	7	-	70+	-	0,2	±	-	-	-
K2	1030	5	-	70+	-	0,2	-	-	-	-
K3	1030	5	-	70+	-	0,2	-	-	-	-
K4	1015	6	-	125++	-	-	+	-	-	-
K5	1025	6	-	70+	-	0,2	+	-	-	-
K6	1025	6	30	15±	-	0,2	++	-	-	<2000
K7	1030	5	15	-	-	0,2	-	-	-	-
K8	1030	6	-	-	-	0,2	-	-	-	-
K9	1025	6	15	70+	-	0,2	-	-	-	-
K10	1025	6	15	70+	-	0,2	-	-	-	-
K11	1030	5	15	15±	-	0,2	-	-	-	-
K12	1030	6	-	15±	-	0,2	-	-	-	-
K13	1005	6	15	70+	-	0,2	-	-	-	-
K14	1030	6	15	15±	-	0,2	-	-	-	-
K15	1020	6	15	70+	-	0,2	-	-	-	-

Ket: BJ (Berat Jenis), p (pH/derajat keasaman), P (Protein), L (Leukosit), N (Nitrit), U (Urobilinogen), D (Darah), K (Keton), Bi (Bilirubin), G (Glukosa).

Sampel K1, K4, K5, K6 menunjukkan nilai positif pada panel darah. Nilai positif pada

panel ini dapat menggambarkan adanya infeksi, peradangan urolitiasis dan penyakit infeksi pada saluran kencing. Hal ini dapat dihubungkan dengan adanya temuan pemeriksaan dipstik yaitu tingginya nilai dari panel leukosit. Normalnya pada dipstik panel darah akan menunjukkan nilai negatif (Galgut, 2013). Pemeriksaan dipstik terhadap leukosit pada K1, K2, K3, K4, K5, K6, K9, K10, K11, K12, K13, K14 dan K15 menunjukkan nilai positif. Khusus panel ini pada pemeriksaan dipstik tidak sensitif atau dapat dikatakan terjadinya positif palsu sehingga perlu diperhatikan lagi pada saat pemeriksaan sedimen urin (Viliers *et al.*, 2014).

Hasil temuan dipstik terhadap glukosa, K6 menunjukkan nilai yang sangat tinggi yaitu >2000. Tingginya nilai ini dapat mengindikasikan adanya diabetes mellitus, stress dan disfungsi ginjal. Nilai glukosa yang tinggi pada urin dapat disebut juga glukosuria. Glikemia yang melebihi ambang batas disebabkan karena reabsorpsi yang terjadi pada tubulus ginjal mengalami penurunan (Yadav *et al.*, 2020).

Hasil temuan pemeriksaan dipstik terhadap protein, K6, K7, K9, K10, K11, K13, K14, K15 menunjukkan nilai normal yaitu berada pada kisaran 15-30mg/dL (Nelson, 2003). Sedangkan sampel K1, K2, K3, K4, K5, K8, K12 tidak ditemukan adanya protein pada pemeriksaan ini. Pada panel urobilinogen semua sampel menunjukkan nilai normal yaitu 0,2 seperti yang dikatakan oleh Makay *et al.*, (2016). Penurunan kadar urobilinogen dapat mengindikasikan adanya obstruksi pada saluran empedu.

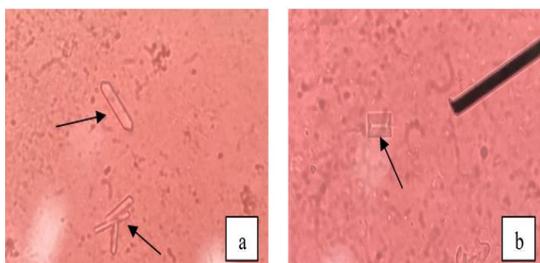
Pemeriksaan sedimen urin

Hasil pemeriksaan mikroskopik sedimen urin pada nomor sampel K1, K2, K3, K5, K7, K12 dan, K14 ditemukan kristal struvit. Struvit lebih sering ditemukan pada urin dengan pH basa sedikit asam. Kristal ini umumnya ditemukan pada hewan dalam kondisi patologis dan fisiologi karena merupakan hasil metabolisme normal tubuh. Pada sampel K4 ditemukan kristal struvit dan kalsium oksalat monohidrat.

Tabel 3. Hasil pemeriksaan sedimen urin kucing

No. Sampel	Jenis Kristal
K1	Struvit
K2	Struvit
K3	-
K4	Struvit dan kalsium oksalat monohidrat
K5	Struvit
K6	-
K7	Struvit
K8	-
K9	-
K10	-
K11	-
K12	Struvit
K13	-
K14	Struvit
K15	-

Kristal oksalat monohidrat dapat terbentuk pada urin dengan pH asam dan jika kalsium dalam darah kucing tinggi. Penyebabnya karena pakan yang tinggi kalsium, protesodium atau vitamin D (Cruzan *et al.*, 2004; Nash, 2008). Beberapa penyakit seperti *hiperparatiroidism*, kanker dapat menyebabkan kristal oksalat terbentuk. Kristal oksalat juga dapat terbentuk pada kucing dengan kadar kalsium darah normal (Nash, 2008; Schendel, 2015).



Gambar 1. Kristal didalam sedimen urin. a, kristal kalsium oksalat monohidrat, b. kristal struvit.

Pada pemeriksaan sedimen urin kucing, ditemukan dua jenis kristal yaitu struvit dan kalsium oksalat monohidrat (Gambar 1). Kristal kalsium oksalat (Gambar 1a) ditemukan pada seekor kucing (K4). Kristal struvit (Gambar 1b) ditemukan pada 7 ekor kucing (K1, K2, K4, K5, K7, K12 dan K14). Kristal kalsium oksalat monohidrat yang ditemukan tidak berwarna, berbentuk lonjong memanjang serta memiliki 6 sisi kristal datar yang sejajar dengan ujung (Schendel, 2015). Kristal struvit yang ditemukan tidak berwarna, berbentuk prisma, serta ukurannya bervariasi dan memiliki 3 sampai 8 sisi (Rizzi, 2014).

Kristal kalsium oksalat dapat dijumpai pada urin di setiap pH terutama pada pH asam (Wamsley, *et al.*, 2007) sedangkan kristal struvit dapat ditemukan pada pH netral sampai basa. Kucing yang diberikan pakan kering secara terus-menerus akan meningkatkan terjadinya penyerapan magnesium dan mineral-mineral

lainnya. Derajat keasaman urin, baik urin bersifat asam maupun basa memiliki resiko yang sama dalam kasus urolit. Perbedaannya terletak pada komposisi dari urolit tersebut. Pakan kering yang mengandung ion-ion MgO_2 (magnesium dioksida) dan $MgSO_4$ (magnesium sulfat) bersifat basa akan menyebabkan urin hewan juga bersifat basa sehingga akan membuat ion-ion tersebut membentuk kristal dan struvit.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopis sedimen urin diketahui bahwa enam ekor kucing teridentifikasi adanya kristal struvit pada sedimen urin, sedangkan satu ekor kucing teridentifikasi adanya kristal struvit dan kalsium oksalat monohidrat.

DAFTAR PUSTAKA

- Apritya, D., Yunani, R., Widyawati, R. 2017. *Analisis Urin Kasus Urolithiasis pada Kucing Tahun 2027 di Surabaya. Agroveteriner*. Vol.6, No.1 Desember 2017.
- Cruzan, G., Corley, R.A., Hard, G.C., Martens, W.N., Mc M, Snellings WM, Gingell, R., and Deyo, J.A. 2004. *Subchronic Toxicity of Ethylene Glycol in Wistar*

and F-344 Rats Related to Metabolism and Clearance of Metabolites. *Toxicological Sciences* 81: 502-511.

- Damayanyi, L., Trisunuwati, P., Sri, M. 2015. *Efek Perasan Daun dan Tangkai Semanggi Air (Marsilea crenata) Terhadap Kualitas Urin Pada Hewan Model Urolithiasis Tikus Putih (Rattus norvegicus)*. Program Studi Pendidikan Dokter Hewan, Program Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya.
- Fauziah, H. 2015. *Gambaran Cystitis Melalui Pemeriksaan Klinis Dan Laboratoris (Uji Dipstick Dan Sedimentasi Urin) Pada Kucing Di Klinik Hewan Makassar [Skripsi]*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Galgut, Bradley, BVSc, Dipl. ACVP. 2013. *Urinalysis—A review*. Vepalabs Veterinary Pathology. Australia.
- Makay, F., Rambert, G.I., Wowor, M.F. 2016. *Gambaran Bilirubin dan Urobilinogen urin pada pasien tuberculosis paru dewasa di RSUP Prof Dr. R. D. Kandou Manado*, 4(2);6.
- Mihardi, AP., Nurlatifah A., Hidayat PR., Permata NPWA, and Kristianty TA. *Kasus Urolithiasis pada Kucing Persia Betina*. *Veterinary letters* 3(1): 19-20.
- Mulyani, R. 2014. *Pengaruh Suhu Panas Terhadap Terbentuknya Batu Saluran Kemih Pada Pekerja [Skripsi]*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Nash, H. 2008. *Urine Crystals and Bladder Stones in Cats: Formation, Diet and other Treatment*.
- Nelson, R.W., and Couto, C.G. 2003. *Small Animal Internal Medicine*. 3rd Edition, Mosby Inc. Missouri, London.
- Osborne, C.A., and Fletcher. 1995. *Applied Anatomy of The Urinary Sistem With Clinicopathologic Corelation*. In: *Canine and Feline Nephrology and Urology*, eds Osborne CA, Finco DR, Lea, Febiger, Philadelphia.

- Osborne, C.A., Lulich, J.P., Thumchai, R., Ulrich, L.K., Koehler, L.A., Bird, K.A., and Bartegs, J.W. 1996. *Feline Urolithiasis. Etiology and Pathofisiology. Veterinary Clinic North America Small Animal Practise* 26(2): 217-32.
- Rizzi, T.E. 2014. *Urinalysis In Companion Animals Part 2: Evaluation of Urine Chemistry and Sediment.* Today's Technician. Oklahoma State University.
- Sardjana, I.K.W., and Triakoso, N. 2014. *Urolithiasis pada Anjing dan Kucing.* Airlangga University Press. Surabaya.
- Schendel, P., B.S., R.V.T. 2015. Are you Missing Out On A Golden Opportunity? Performing In- House *Urinalysis – Sediment Evaluation.* School of Veterinary Medicine. Purdue Universty. West Lafayette. IN.
- Smith, H.A., Jones T.C. and Hunt RD. 2004. *Veterinary Pathology.* 4th Lea and Febiger. Philadelphia.
- Sulistiyowati, R., Setiani, O., and Nurjazuli. 2013. Faktor Resiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Kristal Batu Saluran Kemih Di Desa Mrisi Kecamatan Tanggungharjo Kabupaten Grobongan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12: 99-105.
- Susilawati, H.L., Shanty, L., and Sutarno. 2003. Analisis Kimia-Fisik Urin Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) setelah Pemberian Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* Linn.). *Jurnal Biosmart* 5 : 43-46.
- Winarso, A. (ed), Sitompul, Y.Y., Sanam, M.U.E., and O'Hagan, B.J. 2020. *Kumpulan Metode Praktis Peneguhan Diagnosis Veteriner.* Kupang: CV.Veterinary Indie Publisher.
- Yadav, N.S., Ahmed, N., Nath, A.J., Mahanta, D., and Kalita, M.K. 2020. *Urinalysis In Dog And Cat: A riview.* 13: 2134-2135.