

Identifikasi Kandungan Kimia dan Sedimentasi Urin Kucing Lokal di Denpasar, Bali

*(IDENTIFICATION OF CHEMICAL SUBSTANCE AND
SEDIMENTATION OF LOCAL CAT URINE IN DENPASAR BALI)*

**Mar'atul Halim Nafi'ah¹,
Anak Agung Sagung Kendran²**

¹Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan,
²Laboratorium Diagnosa Klinik,
Patologi Klinik, dan Radiologi Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana,
Jl. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234,
Telp/Fax: (0361) 223791,
e-mail: maratul1412@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan kimia dan sedimentasi urin kucing lokal yang hidup bebas berkeliaran di sekitar Kota Denpasar. Sampel yang digunakan adalah urin kucing yang diambil secara acak dan digunakan sebagai latihan bedah cystocentesis dan kateterisasi. Sebanyak delapan ekor kucing jantan dan delapan ekor kucing betina dewasa sampel urinnnya diambil dan dimasukkan ke dalam pot steril, lalu dilakukan pengamatan kimia urin dengan pemeriksaan menggunakan dipstick yang memiliki 10 parameter yaitu leukosit, nitrit, urobilinogen, protein, pH, darah, berat jenis (specific gravity), keton, bilirubin, dan glukosa. Pemeriksaan dipstick dilakukan dengan cara mencelupkan stik ke dalam masing-masing sampel selama 0,5-1,0 menit hingga seluruh parameter terendam, kemudian diangkat dan ditaruh di media datar yang telah dilapisi tissue lalu ditunggu selama tiga menit hingga parameter berubah warna dan diulangi sebanyak tiga kali. Setelah dilakukan pemeriksaan kimia urin menggunakan dipstick, sampel urin kucing di dalam tabung reaksi diendapkan dengan menunggu dan mendinginkan sampel urin tersebut semalaman dalam tabung yang diposisikan secara tegak lurus. Setelah 20 jam diendapkan, kemudia endapan tersebut diambil dan diletakkan di atas objek glass lalu diperiksa menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 400 kali. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian observasional yang menekankan pada pengamatan kuantitas/ jumlah zat dan sedimentasi yang terdapat didalam sampel urin kucing. Dari 16 sampel yang diperiksa, semua sampel negatif terhadap pemeriksaan leukosit, nitri, urobilinogen, dan darah. Protein ditemukan pada 75% sampel kucing, Glukosa 1+ ditemukan pada 6,25%, dan masing-masing 100% positif pada pemeriksaan ketone dan bilirubin. Sedangkan rata-rata berat jenis urin kucing bernilai 1,022 dan pH urin bernilai 6,75. Selanjutnya dari hasil pemeriksaan sedimentasi urin, 11 sampel ditemukannya crystal dan casts urin yang terdiri dari *Calcium oxalate monohydrate*, *triple phosphate*, *Magnesium Amonium Phosphate*, Kumpulan Kristal *Struvite*, dan *Lipid droplets*. Dari pemeriksaan sampel tidak ada perbedaan signifikan antara kucing jantan dan betina.

Kata kunci: Kucing lokal, kimia urin, sedimentasi urin

ABSTRACT

This study aims to determine the chemical substance and sedimentation urine of local cats that live freely roaming around Denpasar City. The sample used was cat urine which was taken randomly and used as a surgical exercise of cystocentesis and catheterization. A total of eight male cats and eight adult female cats had their urine samples taken and put into sterile pots, then urine chemistry observations were carried out using a dipstick that had 10 parameters consist of leukocytes, nitrites, urobilinogens, proteins, pH, blood, specific gravity, ketones, bilirubin, and glucose. The dipstick examination is carried out by dipping the stick into each sample for 0.5-1.0 minutes until all parameters are submerged, then lifted and placed in a flat media that has been coated with tissue and then waited for three minutes until the parameters changed color and repeated for three times. After a chemical examination of urine using a dipstick, the cat urine sample in the test tube is deposited by waiting and allowing the urine sample to stand overnight in a tube positioned perpendicularly. After 20 hours of precipitation, then the sediment is taken and placed on a glass object and then examined using a light microscope with a magnification of 400 times. This study is an observational research that

emphasizes the observation of the quantity or amount of substance and sedimentation contained in cat urine samples. Of the 16 samples examined, all samples were negative for leukocyte, nitrite, urobilinogen, and blood tests. Protein was found in 75% of cat samples, Glucose 1+ was found in 6.25%, and 100% positive on ketone and 1+bilirubin examinations, respectively. While the average specific gravity of cat urine is worth 1.022 and urine pH is worth 6.75. Furthermore, from the results of the urine sedimentation examination, 11 positive crystals and urine casts were found consisting of Calcium oxalate monohydrate, triple phosphate, Magnesium Ammonium Phosphate, Struvite Crystal Group, and Lipid droplets. From the examination of the sample there were no significant differences between male and female cats.

Keywords: Local cat, urine chemical substance, urine sedimentation

PENDAHULUAN

Kucing biasanya buang air kecil dengan normal sekitar 2-3 kali sehari. Untuk mengeluarkan zat sisa berupa urin, kucing memiliki sistem perkencingannya. Sistem tersebut terbagi atas dua bagian besar, yaitu sistem urinaria bagian atas dan bagian bawah. Sistem perkencingan bagian atas terdiri dari ginjal, sedangkan sistem perkencingan bagian bawah terdiri dari ureter, vesica urinaria (kantong kemih), dan *urethra* (Buono *et al.*, 2009).

Permasalahan pada sistem perkencingan biasanya umum terjadi pada hewan ini. Saat kucing mengalami gangguan perkencingan gejala yang paling umum terlihat diantaranya berkurangnya frekuensi buang air kecil, kesulitan hingga mengejan berlebihan saat buang air kecil (Pappa *et al.*, 2021), dan terlihat adanya darah atau benda asing lainnya yang keluar bersama urin (Nirhayu *et al.*, 2021). Permasalahan pada sistem perkencingan ini dapat terjadi dengan berbagai sebab seperti infeksi bakteri, virus, jamur, hingga parasit. Salah satu permasalahan perkencingan yang sering terjadi pada kucing adalah *cystitis* dan *urolithiasis*. Penyakit ini merupakan peradangan yang terjadi pada kantong kemih atau vesika urinaria sampai terbentuknya urolith atau batu kemih pada vesika urinaria (Riesta dan Batan, 2020).

Kasus *urolithiasis* adalah kondisi terbentuknya kalkuli akibat terjadinya supersaturasi pada urin yang terdiri dari satu terdiri dari satu atau beberapa jenis mineral yakni kalsium, oksalat, dan fosfat yang dapat bergerak turun sepanjang ureter, *vesika urinaria*, dan uretra (Men dan Arjentina, 2018). Pembentukan urolith bukanlah penyakit melainkan komplikasi dari beberapa kelainan yang umumnya terjadi pada anjing dan kucing, serta sebagian besar urolith terjadi di saluran kemih bagian bawah. Lebih dari 80% hingga 90% dari urolith saluran kemih bagian bawah adalah *struvite* atau kalsium oksalat. Beberapa urolith, seperti *struvite*, *cystine*, dan urat dapat disembuhkan melalui perlakuan medis, sedangkan yang lain seperti kalsium oksalat, sulit untuk disembuhkan. (Bartges dan Callens, 2015).

Kasus gangguan perkencingan pada kucing termasuk sering ditemukan seperti yang dilaporkan oleh Pappa *et al.* (2021) tentang pengobatan *cystolithiasis* pada kucing angora jantan, *cystitis* hemoragika disamping *urolithiasis* pada kucing lokal jantan peliharaan (Riesta dan Batan, 2020), *feline urologic syndrome* (Apritya dan Kartika,

2019), dan *kasus feline lower urinary track disease* (FLUTD) (Mihardi *et al.*, 2019).

Dalam peneguhan diagnosis gangguan perkencingan tentu diperlukan beberapa tahapan. Langkah yang pertama yaitu pengumpulan anamnesis dan riwayat kesehatan hewan, palpasi abdomen, pemeriksaan fisik dan gejala klinis, hingga urinalisis dengan pemeriksaan sedimentasi urin. Pada hewan yang diduga memiliki gangguan perkencingan, perlu dilakukan urinalisis sebagai bahan evaluasi diagnostik (Bartges dan Callens, 2015).

Pada dasarnya urin terdiri dari 95% air dan 5% lainnya merupakan kumpulan komponen sisa yang terbuang bersama urin. Pada pemeriksaan penunjang seperti kimia urin merupakan hal yang penting untuk dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya masalah dalam saluran perkencingan hewan tersebut. Pemeriksaan kimia urin dapat dilakukan dengan menggunakan dipstik. Beberapa sifat kimia urin yang biasanya diperiksa untuk kucing diantaranya ada pH, protein, kafein, keton, darah atau hemoglobin, bilirubin, dan glukosa. Selain pemeriksaan sifat kimia urin, pemeriksaan mikroskopis merupakan salah satu hal penting dalam pemeriksaan urinalisis lengkap, pemeriksaan ini dilakukan untuk menghitung dan mengidentifikasi zat-zat yang tidak larut di dalam urin (Yadav *et al.*, 2020). Pemeriksaan sedimentasi urin dimulai dengan daya rendah (10 kali) untuk mengevaluasi jumlah bahan yang ada dan kualitas sampel yang diperiksa. Selanjutnya pemeriksaa dapat diteruskan dengan pemeriksaan daya tinggi (40 kali) untuk menilai jumlah dan morfologi sel yang terdeteksi serta mengidentifikasi kristal dan *Casts* yang ditemukan di dalam sampel urin (Piech dan Wyscilo, 2019). Zat yang biasanya muncul pada pemeriksaan sedimentasi ini biasanya ada eritrosit, leukosit, sel epitel, mikroorganisme, kristal, *casts*, *lipid droplets*, dan spermatozoa.

Kristal merupakan salah satu hal yang sering muncul pada pemeriksaan sedimentasi urin. Munculnya kristal dalam urin ini disebut juga dengan Kristaluria. Kristal urin ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pH, temperatur, dan berat jenis dari urin. Penemuan jenis kristal dapat membantu dalam identifikasi beberapa kelainan atau penyakit urin (Schendel, 2015). Pada jumlah yang banyak, kristal ini dapat mengendap dan bertambah besar sehingga dapat menyebabkan kerusakan dan menimbulkan gejala urolith. Urolith ini akan terbentuk di dalam

saluran urinaria dalam berbagai bentuk dan jumlah, tergantung pada faktor-faktor infeksi, pengaruh diet/konsumsi (Tion *et al.*, 2015), dan genetik (Fromsa, 2011; Mulyani *et al.*, 2020).

Dengan banyaknya kasus gangguan perkencingan dan masih sedikitnya literatur tentang kimia urin serta sedimentasi kucing di Indonesia, maka perlu dilakukan penelitian tentang kimia dan sedimentasi urin ini agar dapat mendeteksi sedini mungkin gangguan perkencingan pada kucing sehingga dapat meneguhkan diagnosis guna memberikan terapi yang cepat dan tepat.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, objek yang digunakan adalah urin kucing lokal yang hidup bebas berkeliaran di Kota Denpasar dan sekitarnya. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah urin sampel kucing yang segar dan steril, sedangkan peralatan yang digunakan dalam penelitian berupa dipstick (Nova Test® *TEST STRIPS FOR URINALYSIS*, Atlas Link Biotech, Beijing, China) tabung penampung sampel urin kucing, spuit 5ml, kateter ukuran 8-10 French (Fr), pipet tetes, tissue, sarung tangan, dan mikroskop cahaya binokuler. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian observasional yang menekankan pada pengamatan kuantitas/jumlah zat dan sedimentasi yang terdapat di dalam sampel urin kucing.

Data akan diperoleh dengan mengambil sampel urin kucing peliharaan yang digunakan untuk latihan bedah, khususnya *cystocentesis* dan kateterisasi oleh mahasiswa FKH UNUD. Kucing yang digunakan dalam pelatihan tersebut adalah kucing yang secara klinis sehat. Sebanyak delapan ekor kucing jantan dan delapan ekor kucing betina dewasa sampel urinnnya diambil dan dimasukkan ke dalam pot steril, lalu dilakukan pengamatan kimia urin dengan pemeriksaan menggunakan dipstick yang memiliki 10 parameter yaitu leukosit, nitrit, urobilinogen, protein, pH, darah, berat jenis (*specific gravity*), keton, bilirubin, dan glukosa. Setelah dilakukan pemeriksaan kimia urin menggunakan dipstick, sampel urin kucing di dalam tabung reaksi diendapkan dengan menunggu dan mendinginkan sampel urin tersebut semalaman dalam tabung yang diposisikan secara tegak lurus. Setelah kurang lebih 20 jam ketika urin sudah terjadi pengendapan, kemudian endapan tersebut diambil dan diletakkan di atas gelas objek yang diberi penutup gelas dan selanjutnya diperiksa menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 400 kali (Nururrozi *et al.*, 2021).

Data berupa peubah kimia urin yang diperoleh dari 16 sampel urin yang berhasil dikumpulkan, selanjutnya ditabulasi dan dirata-ratakan serta disajikan dalam bentuk tabel serta dianalisis secara deskriptif. Selanjutnya gambaran sedimentasi dari sampel yang diperoleh, dibandingkan dengan bentuk sedimentasi urin yang sudah dilakukan oleh berbagai penelitian lainnya seperti Osborn *et al.* (1996) dan Jackowska-

Pejko (2019). Penelitian ini direncanakan akan dilakukan selama maksimal satu bulan, dimulai saat proposal ini diterima. Serta penelitian ini dilakukan langsung di Lab Diagnosa dan Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 16 sampel urin kucing yang berasal dari sekitar Denpasar, terdiri atas delapan ekor jantan dan delapan ekor betina. Seluruh sampel urin tersebut, diambil dari kucing yang secara klinis teramanu sehat dan tidak memiliki riwayat ataupun menunjukkan gejala gangguan pada sistem perkencingan.

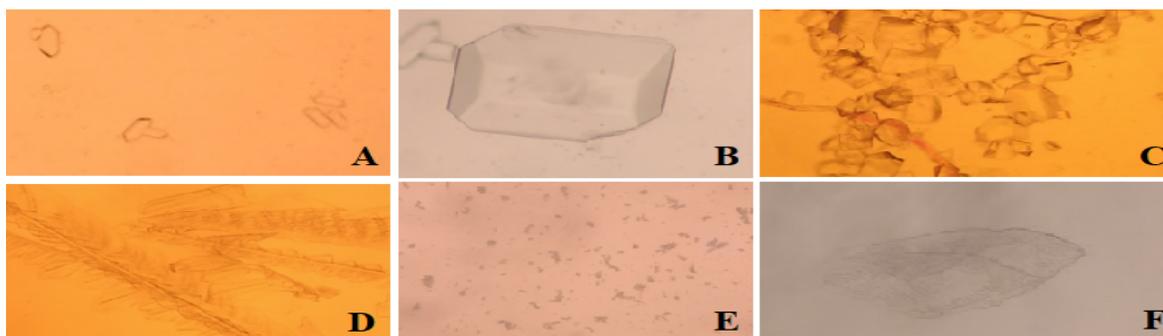
Kucing-kucing yang dijadikan sumber sampel urin, setelah dilakukan pemeriksaan klinis, hewan di-restrain sekaligus dibius secara kimia dengan menggunakan campuran sediaan xylazine dan ketamine sesuai dengan dosis bobot badan masing-masing hewan. Ketika hewan telah tidur sempurna atau terbius dilakukanlah prosedur *cystocentesis* dan kateterisasi untuk mengumpulkan urin, serta kucing tersebut selanjutnya digunakan sebagai hewan latih model untuk studi pembedahan *cystotomy*.

Proses pemeriksaan kimia urin dilakukan menggunakan reagent strip dipstick (Nova Test® *TEST STRIPS FOR URINALYSIS*, Atlas Link Biotech, Beijing, Tiongkok) dan sampel ditetes dengan menggunakan pipet. Hasil uji dipstick dan pemeriksaan sedimentasi terhadap 16 sampel urin kucing disajikan pada Tabel 1.

Setelah pemeriksaan kimia urin dilakukan dengan menggunakan dipstick, selanjutnya urin yang telah dikumpulkan diendapkan selama satu malam (sekitar 20 jam) untuk memeriksa sedimentasinya. Dari 16 sampel yang dikumpulkan, terdapat 11 sampel yang positif ditemukan adanya kristal *calcium oxalate monohydrate*, *triple phosphate*, *magnesium ammonium phosphate*, kumpulan kristal *struvite*, dan *lipid droplets* yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada tabel 1.1 yang telah disajikan, evaluasi menunjukkan bahwa leukosit, nitrit, urobilinogen, dan darah tidak ditemukan pada seluruh sampel yang diuji. Protein ditemukan pada 75% sampel kucing, glukosa ditemukan pada 6,25%, dan masing-masing 100% positif pada pemeriksaan ketone dan 1+bilirubin. Sedangkan rataan berat jenis urin kucing bernilai 1,022 dan pH urin bernilai 6,75. Selanjutnya dari hasil pemeriksaan sedimentasi urin, 11 positif ditemukannya *crystal* dan *casts* urin yang terdiri dari *calcium oxalate monohydrate*, *triple phosphate*, *magnesium ammonium phosphate*, kumpulan kristal *struvite*, dan *lipid droplets*. Dari pemeriksaan sampel tidak ada perbedaan signifikan antara kucing jantan dan kucing betina. Namun, dari hasil pemeriksaan ini dapat mematahkan status kucing yang sehat secara klinis dan memunculkan kelainan subklinis sehingga perlu pemeriksaan laboratorium lebih lanjut.

Analisis dipstick pada beberapa pemeriksaan tidak selalu dapat diterima, seperti untuk pemeriksaan



Gambar 1. Gambaran Sedimentasi Urin Kucing Lokal yang ditemukan. A. calcium oxalate monohydrate; B. triple phosphate; C. magnesium ammonium phosphate; D. kumpulan kristal struvite; E. lipid droplets; F. suspek kolesterol

berat jenis (specific gravity), urobilinogen, nitrit, dan leukosit karena ada kemungkinan memberikan hasil positif palsu atau negatif palsu (Chew dan Dibartola, 1998). Untuk itu perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium lebih lanjut untuk memastikan dan meneguhkan diagnosis dari hasil pemeriksaan sementara yang telah dilakukan.

Evaluasi pemeriksaan proteinuria dari keseluruhan sampel menunjukkan 75% positif terdeteksi adanya protein dalam urin, dengan rentang nilai antara 30–2000 mg/dL. Pemeriksaan dipstik untuk kejadian proteinuria termasuk pemeriksaan yang sensitif namun tidak spesifik, hal ini dapat menimbulkan kejadian positif palsu (Harley dan Langston, 2012). Pada hewan yang sehat seharusnya tidak ditemukan adanya protein di dalam batas normal (Vaden dan Elliot, 2016), untuk itu apabila ditemukan evaluasi proteinuria pada pemeriksaan dipstik perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium lebih lanjut hingga tes fungsi ginjal agar dapat meneguhkan diagnosis yang tepat. Kejadian proteinuria ini biasanya dapat mempengaruhi nilai pH urin yang akan diperiksa (Rizzi *et al.*, 2014). Namun, evaluasi pH yang telah diperiksa memiliki rentang pada nilai 6,5-7. Nilai tersebut masih berada dalam rentang normal kucing dan menggambarkan bahwa keseimbangan asam dan basa di dalam tubuh kucing tersebut berada di batas normal seperti yang dibahas oleh Seifer dan Chang (2017) bahwa pH urin kucing tersebut dapat memberikan informasi tentang keseimbangan asam-basa dalam tubuhnya.

Pada pemeriksaan berat jenis yang dilakukan dengan menggunakan dipstick, rerata berat jenis yang didapatkan pada penelitian ini berkisar 1,005 – 1,030 dengan rata-rata 1,022. Rentang berat jenis tersebut masih termasuk dalam nilai normal, hal ini didukung oleh pernyataan Watson *et al.* (2015) bahwa berat jenis urin kucing berada pada nilai 1,001–1,085. Namun, untuk hasil yang telah diperiksa tersebut masih belum dapat menentukan berat jenis yang sebenarnya (positif palsu), karena dipstik yang beredar di pasaran dipergunakan untuk manusia. Oleh karenanya, disarankan untuk melakukan pemeriksaan penunjang dengan alat refraktometer untuk mengukur berat jenis urin hewan (Utama *et al.*, 2011). Berat

jenis urin kucing biasanya memiliki indeks bias lebih tinggi antara 0.002-0.005 dan apabila diperiksa dengan menggunakan refraktometer yang biasa digunakan oleh manusia, sedangkan indeks bias antara manusia dan anjing lebih identik hasilnya (Rubini dan Wolf, 1956)

Selanjutnya pada pemeriksaan keton menunjukkan hasil yang cukup tinggi yaitu diantara nilai 40-160 mg/dL. Adanya temuan keton dalam urin dapat menunjukkan proses metabolisme perubahan karbohidrat menjadi lemak (Yadav *et al.*, 2021). Proses perubahan ini paling sering diidentifikasi pada hewan kecil dengan ketosis sekunder pada penderita diabetes mellitus. Namun, kondisi kelaparan atau puasa berkepanjangan juga dapat menyebabkan peningkatan nilai keton (Rizzi, 2014).

Pemeriksaan bilirubin menunjukkan hasil 100% positif namun masih berada dalam batas paling sedikit dalam parameter dipstik. Senyawa ini seharusnya tidak ditemukan pada pemeriksaan urin hewan yang sehat (Jackoska-Pejko, 2019). Pemeriksaan urobilinogen pada urin ini merupakan salah satu yang dapat membantu meneguhkan diagnosis apabila ada gangguan sumbatan atau patensi pada saluran empedu (Kozat dan Sephehrizadeh, 2017). Sebagian bilirubin dapat didegradasi oleh sinar ultraviolet, untuk itu sampel urin tidak boleh disimpan ditempat dengan paparan sinar matahari langsung (Yadav *et al.*, 2021). Pada pemeriksaan glukosa terlihat hanya satu sampel yang menunjukkan hasil positif. Munculnya angka positif tersebut bisa terjadi apabila kadar gula dalam tubuh melebihi ambang batas reabsorpsi glukosa pada tubulus ginjal. Glukosa pada pemeriksaan kimia urin juga dapat menunjukkan kadar glukosa darah yang melebihi batas 250-300 mg/dL pada kucing (Behrend *et al.*, 2020). Penyebab umum kandungan glukosa terdapat pada urin diantaranya adalah penyakit diabetes mellitus, keadaan stress, serta adanya gangguan pada ginjal (Rizzi, 2014; Yadav *et al.*, 2021).

Dari 16 sampel urin yang diperiksa, terdapat 11 sampel yang positif ditemukan adanya kristal urin. Dari 11 sampel urin yang positif terdiri atas kristal *calcium oxalate monohydrate*, *triple phosphate*, *magnesium ammonium phosphate*, kumpulan kristal

Tabel 1.1 Profil kimia dan sedimentasi urin kucing lokal di Kota Denpasar (n=16)

Sampel	BB (Kg)	Umur (Bln)	Leu	Nitrit	Uro	Prot	pH	Blood	SG	Ketone	Bili	Glu	Sedimentasi
1	4,8	24	-	-	-	-	6,5	-	1,025	16	1+	-	++++ Magnesium ammonium phosphate, + Calcium oxalate monohydrate
1	3,9	1,5	-	-	-	20	6,5	-	1,020	4	1+	-	++++ Calcium oxalate monohydrate, +Triple phosphate
1	3	30	-	-	-	0,3	6,5	-	1,025	16	1+	-	-
1	2,8	18	-	-	-	3,0	7	-	1,025	16	1+	-	++ Triple phosphate
1	2,1	6	-	-	-	3,0	7	-	1,015	4	1+	-	+++ Struvite
1	4	24	-	-	-	1	6,5	-	1,025	16	1+	-	+ Magnesium ammonium phosphate
1	4,3	24	-	-	-	1	7	-	1,025	16	1+	-	+ Magnesium ammonium phosphate
1	2,2	24	-	-	-	0,3	6,5	-	1,030	16	+	-	+ Cholesterol
2	1,73	6	-	-	-	0,3	6,5	-	1,030	8	1+	-	-
2	2	12	-	-	-	0,3	6,5	-	1,030	16	1+	1+	-
2	1,7	12	-	-	-	0,3	6,5	-	1,025	16	1+	-	++ Magnesium ammonium phosphate
2	4,2	12	-	-	-	-	6,5	-	1,020	16	1+	-	+ Calcium oxalate monohydrate
2	2,8	18	-	-	-	0,3	8	-	1,005	16	1+	-	-
2	1,5	6	-	-	-	-	6,5	-	1,030	16	1+	-	-
2	4	36	-	-	-	-	7,5	-	1,010	16	1+	-	++ Lipid Droplets
2	2,8	24	-	-	-	0,3	6,5	-	1,025	16	+	-	++ Triple phosphate
(%)*			Negatif 100%	Negatif 100%	Negatif 100%	Positif 75%		Negatif 100%		Positif 100%	Positif 100%	Positif 6,25%	
Rerata**							6,75		1,022				

Keterangan: 1=Kucing jantan; 2=Kucing betina; Leu=leukosit; Uro=urobilinogen; Prot=protein; Blood=darah; SG= specific gravity (berat jenis); Bili=bilirubin; Glu=glukosa; Protein 1+ (30mg/dL), 2+ (100mg/dL), 3+ (300 mg/dL), 4+ (2000mg/dL); Ketone 1+ (5mg/dL), 2+ (15mg/dL), 3+ (40mg/dL), 4+ (80mg/dL), 5+ (160mg/dL); Bilirubin 1+ (small), 2+ (moderate), 3+ (large); Glukosa 1+ (100mg/dL), 2+ (250mg/dL), 3+ (500mg/dL), 4+ (1000mg/dL), 5+ (2000mg/dL atau lebih); Interpretasi: +++=banyak, ++=sedikit, +=jarang. * Angka persentase didapat dari = $\frac{\text{jumlah sampel positif}}{\text{total hasil sampel yang didapat}} \times 100\%$ **Rerata = $\frac{\text{Rata-rata}}{n}$

struvite, dan *lipid droplets*. Dari masing-masing kejadian disimbolkan dengan tanda positif (+). Simbol positif satu berarti kejadian endapan yang muncul sedikit yang ditandai dengan munculnya satu hingga lima dari jumlah sebuah sedimentasi yang muncul pada satu lapang pandang, positif dua berarti kejadian yang muncul menengah yang ditandai dengan munculnya lima hingga sepuluh, positif tiga berarti kejadian yang muncul cukup banyak diatas sepuluh.

Adanya kristal *calcium oxalate* (Gambar 1.A) yang ada pada dua sampel positif, salah satu dari sampel tersebut memiliki kejadian yang sangat banyak munculnya kristal tersebut dan satu sampel lainnya sedikit. Kristal *calcium oxalate* tersebut ditemukan tunggal dan dapat bercampur dengan *calcium oxalate dihydrate* maupun kristal tipe lainnya. Kristal ini dapat membiaskan cahaya dengan kuat saat diperiksa. Banyaknya jumlah atau persisten kristal *calcium oxalate* dalam urin dapat mengarah kepada gangguan keracunan etilen glikol atau bisa juga merujuk pada kejadian urolithiasis, terutama apabila kristal tersebut ditemukan berkumpul atau tumbuh menjadi ukuran yang besar (Osborn et al., 1996). Jenis kristal ini terbentuk dari pakan atau obat-obatan dan ukuran kristal *calcium oxalate* yang besar membuatnya sulit terlarut atau diserap kembali oleh tubuh (Jackowska-Pejko, 2019).

Triple phosphate (Gambar 1.B) adalah endapan yang muncul pada pemeriksaan berbentuk prisma yang panjang dan tidak berwarna dengan tepiannya yang tajam. Kristal ini juga dapat berbentuk kelompok yang lebih besar seperti bunga mawar atau kadang seperti kumpulan jarum. Kejadian munculnya kristal *triple phosphate* ini juga dapat menunjukkan adanya urolithiasis, infeksi saluran kemih, dan kerusakan ginjal (Jackowska-Pejko, 2019). Terkadang munculnya kristal *triple phosphate* ini juga bisa bercampur dengan kristal *amorphus*, *ammonium urate*, dan *xanthine* (Osborn et al., 1996). Pada pemeriksaan 16 sampel urin, kristal *triple phosphate* ini ditemukan pada tiga sampel, dua diantaranya termasuk pada kejadian menengah, dan kristal tersebut terlihat terpisah-pisah.

Magnesium ammonium phosphate (Gambar 1.C) merupakan kristal yang paling sering muncul. Dari sampel yang diperiksa, kejadian yang muncul dalam satu sampel termasuk kategori hampir banyak. Kristal ini juga disebut dengan *struvite* yang merupakan kristal paling umum muncul dalam urin anjing dan kucing (Yadav et al., 2021). *Magnesium ammonium phosphate* ini memiliki bentuk khas seperti batu dan tidak berwarna. Pada kucing, kristal *struvite* ini merujuk pada penyimpangan analisis sedimentasi urin, sedangkan pada anjing kristal ini lebih merujuk pada diagnosis adanya bakteri yang mensekresi urease (Jackowska-Pejko, 2019). Munculnya kumpulan kristal *struvite* (Gambar 1.D) dapat terjadi dan muncul tanpa warna, berbentuk prisma, ortorombik (tiga sumbu yang tidak sama semua pada sudut kanan satu sama lain). Pada gambar 1.D terlihat kumpulan kristal

struvite ini berbentuk seperti daun pakis, hal ini mirip dengan yang ditemukan oleh Osborn et al. (1996) yang menemukan kumpulan kristal pada sedimentasi urin segar berbentuk garis tajam yang apabila diamati dengan teliti tampilannya mirip seperti bulu.

Selain kristal yang muncul pada pemeriksaan sedimentasi urin, *urinary casts* yang merupakan partikel berbentuk tabung kecil juga ditemukan. *Casts* yang ditemukan pada penelitian ini merupakan *lipid droplets* (Gambar 1.E) dan *suspect cholesterol* (gambar 1.F). *Casts* ini terbentuk di ginjal, sehingga kehadirannya dalam urin menunjukkan adanya gangguan pada ginjal dan adanya endapan ini mengindikasikan kebutuhan evaluasi lebih lanjut. Urin yang pekat, penurunan frekuensi urinasi dan urin yang bersuasana asam juga dapat mendukung pembentukan *casts* ini. Kejadian munculnya *lipid droplet* ini merupakan *casts* yang biasa terjadi pada kucing dan menyebabkan kekeruhan pada warna urin (Mary, 2004). Kejadian munculnya *casts* yang tidak biasa pada hewan, menimbulkan kecurigaan bahwa hewan tersebut mengalami kolesterol tinggi (Gambar 1.F) dan keadaan tersebut memerlukan penelitian lebih lanjut, karena belum ada temuan seperti ini sebelumnya. Namun, pada manusia *cholesterol casts* muncul disertai dengan proteinuria dan sedimentasi lemak, *fatty casts*, dan *free fat droplets* (Cavanaugh dan Perazella, 2019).

SIMPULAN

Dari 16 sampel yang diperiksa, semua sampel negatif terhadap pemeriksaan leukosit, nitri, urobilinogen, dan darah. Protein ditemukan pada 75% sampel kucing, glukosa 1+ ditemukan pada 6,25%, dan masing-masing 100% positif pada pemeriksaan ketone dan bilirubin. Rerata berat jenis urin kucing bernilai 1,022 dan pH urin bernilai 6,75. Kristal dan *casts* urin, ditemukan pada 11 dari 16 sampel, diantaranya yaitu *calcium oxalate monohydrate*, *triple phosphate*, *magnesium ammonium phosphate*, *struvite*, *lipid droplets* dan *suspect cholesterol*.

SARAN

Dari penelitian yang dilakukan kemungkinan masih dapat ditemukan hasil positif palsu dan negatif palsu, untuk itu perlu di coba penggunaan dipstick yang lain dengan ketentuan sesuai dengan kebutuhan hewan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis ditujukan kepada sejumlah mahasiswa FKH UNUD yang telah membantu proses penelitian dengan merelakan sampel urin kucing praktikum bedahnya untuk diperiksa dalam penelitian ini. Juga kepada Laboratorium Diagnosa Klinik, Patologi Klinik, dan Radiologi Veteriner FKH Unud yang telah memfasilitasi serta masukan dari berbagai pihak sehingga penelitian ini bisa selesai dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Apritya D, Kartika SS. 2019. Urinalisis pada urin kucing dengan kasus feline urologic syndrom di klinik hewan La Femur Surabaya. *Asosiasi Rumah Sakit Hewan Indonesia Veterinary Letters* 3(3): 55-56.
- Buono A, Ramdhany DN, Kustiyo A, Handharyani E. 2009. Diagnosis Gangguan Sistem Urinari pada Anjing dan Kucing Menggunakan VFI 5. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informasi* 2(2): 86-94.
- Bartges JW, Callens AJ. 2015. Urolithiasis. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice* 45(4): 747-768.
- Behrend E, Holford A, Lathan P, Rucinsky R, Schulman R. 2018. AAHA diabetes management guidelines for dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association* 54(1): 1-21.
- Cavanaugh C, Perazella MA. 2019. Urine sediment examination in the diagnosis and management of kidney disease: core curriculum 2019. *American Journal of Kidney Diseases*, 73(2), 258-272.
- Chew, D.J. and Dibartola, S.P. (1998) Sample handling, preparation, analysis and urinalysis interpretation. In: Interpretation of Canine and Feline Urinalysis. 1st ed. The Gloyd Group Inc., Wilmington, Delaware. Hlm. 9-21.
- Fromsa A, Saini NS, Rai TS. 2011. Diagnosis, prediction and mineral analysis of uroliths in canines. *Global Veterinary* 7(6): 610-617
- Jackowska-Pejko N. 2019. Urine test in cats- a simple study that covers many secrets. *Veterinary Life* (4): 6.
- Kozat S, Sepehrizadeh E. 2017. Methods of diagnosing in liver diseases for dogs and cats. *Turkish Journal of Scientific Reviews* 10(2): 36-46.
- Mary MC. (2004) Urinalysis and Urine Sediment. Proceedings of the 29th World Small Animal Veterinary Association Congress, Island of Rhodes, Greece. Diakses melalui: <https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?id=3852162&pid=11181> Pada 17 Desember 2022.
- Men YV, Arjentina IPGY. 2018. Laporan kasus: urolithiasis pada anjing mix rottweiler. *Indonesia Medicus Veterinus* 7(3), 211-218.
- Mihardi AP, Hidayat PR, Nurlatifah A, Permata NPWA, Kristianty TA. 2019. Kasus urolitiasis pada kucing persia betina. *Asosiasi Rumah Sakit Hewan Indonesia Veterinary Letters* 3(1), 13-14.
- Mulyani G, Setiawati EP, Rahmiati DU. 2020. Prosedur Diagnosis dan kasus Urolitiasis Berulang pada Kucing atau Anjing dalam Praktek Dokter Hewan di Kota Bandung. *Indonesia Medicus Veterinus* 9(3): 435-445.
- Nururrozi A, Indarjulianto S, Yanuarto, Purnamaningsih H, Widyarini S, Raharjo S, Ramandani D. 2019. Terapi Ammonium Khlorida-Asam Askorbat untuk Menurunkan Tingkat Keasaman Urin dan Kristalisasi Struvit pada Kucing Urolithiasis. *Jurnal Veteriner* 20 (1): 8 -13.
- Osborne CA, Jody PL, Lisa KU, Kathleen AB. 1996. Feline crystalluria: Detection and interpretation. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice* 26(2), 369-391.
- Pappa S, Anthara IMS, Widyastuti SK, Widyasanti NWH. 2021. Laporan Kasus: Pengobatan Cystolithiasis pada Kucing Anggora Jantan dengan Protokol Biasa dan Pakan Khusus Penderita Saluran Kemih. *Indonesia Medicus Veterinus* 11(2): 302-312.
- Piech TL, Wyscilo KL. 2019. Importance of urinalysis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 49(2): 233-245.
- Riesta BDA, Batan IW. (2020). Laporan Kasus: Cystitis Hemoragika dan Urolithiasis pada Kucing Lokal Jantan Peliharaan. *Indonesia Medicus Veterinus* 9(6), 870-883.
- Rizzi TE. (2014) Urinalysis in Companion Animal Part 2: Evaluation of Urine Chemistry and Sediment. Available Diakses melalui: <https://www.todaysveterinarypractice.com/urinalysis-in-companion-animals-part-2-evaluation-of-urine-chemistry-sediment> pada 17 November 2022
- Rubini ME, Wolf AV. 1956. Refractometric determination of total solids and water of serum and urine. *Journal of Biological Chemistry* 225(2): 869-876.
- Schendel Pam, 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 University. West Lafayette. IN.
- Seifter JL, Chang HY. 2017. Disorders of acidbase balance: New perspective. *Kidney Dis. (Basel)*, 2(4): 170-186.
- Tion MT, Dvorska J, Saganuwan SA. 2015. A review on urolithiasis in dogs and cats. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 18(1): 1-18.
- Utama IH, Hutagalung EM., Laxmi IWPA, Erawan IGMK, Widyastuti SK, Setiasih LE, Berata K. (2011). Urinalisis menggunakan dua jenis dipstick (batang celup) pada sapi bali. *Jurnal Veteriner*, 12(1), 107-112.
- Watson, A.D.J., Lefebvre, H.P. and Elliott, J. (2015) Urine Specific Gravity. Diakses melalui: http://www.iris-kidney.com/education/urine_specific_gravity.html pada 14 Desember 2022
- Yadav SN, Ahmed N, Nath AJ, Mahanta D, Kalita MK. 2020. Urinalysis in dog and cat: A review. *Veterinary World*, 13(10): 2133-2141.