

***UROLITHIASIS STRUVITE* PADA KUCING PERSIA DI KLINIK HEWAN
PENDIDIKAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

TUGAS AKHIR

BESSE ELVIANI
C024192010



**PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI DOKTER HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2021**

***UROLITHIASIS STRUVITE* PADA KUCING PERSIA DI KLINIK HEWAN
PENDIDIKAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**Tugas Akhir Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Mencapai Gelar Dokter Hewan**

Disusun dan diajukan oleh:

**BESSE ELVIANI
C024192010**

**PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI DOKTER HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2021**

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Urolithiasis Struvite pada Kucing Persia di Klinik Hewan Pendidikan
Universitas Hasanuddin

Disusun dan diajukan oleh :

Besse Elviani, S.KH

C024192010

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada tanggal 2 Juni 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Drh. Muh. Danawir Alwi

Ketua
Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan
Fakultas Kedokteran Universitas
Hasanuddin

An. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset, dan
Inovasi Fakultas Kedokteran Universitas
Hasanuddin



Dr. A. Nurra Satriy Apada, M.Sc
1012 2 008



Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes
NIP. 19677703 199802 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Besse Elviani

Nim : C024192010

Program Studi : Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan

Menyatakan dengan ini bahwa Tugas Akhir dengan judul ***Urolithiasis struvite Pada Kucing Persia Di Klinik Hewan Pendidikan Universitas Hasanuddin*** adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila di kemudian hari Tugas Akhir karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseleruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 27 Mei 2021

Yang Menyatakan,


Besse Elviani

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Sang Pemilik Kekuasaan dan Rahmat, yang telah melimpahkan berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “*Urolithiasis struvite* pada Kucing Persia di Klinik Hewan Pendidikan Universitas Hasanuddin” ini. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu guna memperoleh gelar Dokter Hewan dalam Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Namun adanya doa, restu dan dorongan dari orang tua, saudara dan sahabat-sahabat yang tidak pernah putus menjadikan penulis bersemangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Untuk itu dengan segala bakti penulis memberikan penghargaan setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mereka: ayahanda **H.A.Burhanuddin (Alm)**, dan ibunda **Hj. Besse Rohani Samad, S.Pd**, kakak tercinta **Besse Eka Adriani S.Kep.NS**, **Besse Emmy Triani S.Kom**, **Baso Edin Burhani, S.Farm, Apt**, **Besse Elviana**, adik tersayang **Baso Erwin Hidayatullah**, serta kakak ipar **Erwan Muin** dan **Hasrul Hasan**.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, motivasi dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Prof. dr. Budu, Ph.D., Sp.M (K), MMed.Ed**, selaku dekan fakultas kedokteran.
2. **Drh. A. Magfira Satya Apada, M.Sc** selaku Ketua Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin
3. **Drh. Muh. Danawir Alwi** selaku pembimbing utama atas waktu, ilmu, motivasi dan kesabarannya dalam membimbing sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan
4. Seluruh **Dosen Program Studi Kedokteran Hewan** Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Terima kasih atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama menjalani pendidikan, Semoga Allah senantiasa membalas segala kebaikan beliau dengan limpahan nikmat-Nya. Terima kasih pula untuk **Staf Program Studi Kedokteran Hewan** yang telah membantu selama ini dalam pengurusan administrasi akademik.
5. Teman seperjuangan berbagi cerita: **Nursulalatin Umar, Putri Farahmida A.Abrar, Andi Risna, Meliherdianti** sebagai sahabat dalam meraih gelar sarjana dan dokter hewan dan sahabat berbagi suka dan duka serta cerita selama menjalani perkuliahan.

6. Teman- teman seperjuangan mahasiswa Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan Gelombang VI “**PROPHYLAXIS**” yang telah memberikan semangat dan motivasi selama koass dan penyelesaian tugas akhir baik secara langsung maupun tidak langsung
7. Teman seangkatan 2015 “**VERMILLION**”, sebuah wadah untuk menemukan jati diri, cinta, dan persahabatan.
8. Terima kasih kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah ikut menyumbangkan pikiran dan tenaga untuk penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar dalam penyusunan karya berikutnya dapat lebih baik. Akhir kata, semoga karya ini dapat bermanfaat bagi setiap jiwa yang bersedia menerimanya.

Makassar, 27 Mei 2021

Besse Elviani

ABSTRAK

BESSE ELVIANI. *Urolithiasis struvite* pada Kucing Persia di Klinik Hewan Pendidikan Universitas Hasanuddin. Di bawah bimbingan Drh. Muh. Danawir Alwi

Kucing merupakan salah satu binatang yang sering dijadikan sebagai hewan kesayangan. Sama halnya pada manusia, hewan pun dapat mengalami gangguan pada sistem urinarianya. Gangguan tersebut dapat terjadi pada sistem urinariaa bagian bawah, bagian atas, maupun keduanya. Pemilik biasanya memberikan pakan kering tanpa memperhatikan kesedian air minum yang dapat menyebabkan kucing mengalami penyakit atau gangguan pada sistem urinaria. Tujuan penulisan yaitu untuk mengetahui teknik diagnosa dan penanganan kasus *Urolithiasis struvite* pada kucing Persia di Klinik Hewan Pendidikan Universitas Hasanuddin. Metode yang digunakan adalah metode pemeriksaan umum dan fisik. kucing tampak kesakikitan ketika urinasi. Alat penelitian yaitu ultrasonografi, tes dipstik dan kateter sedangkan bahan yaitu handskun, urin segar, antibiotik, obat antiinflamasi, anastesi lokal, dan cairan elektrolit. Metode pemeriksaan laboratorium meliputi pemeriksaan kimiawi (urinalisis) menunjukkan pH urin 6,5 dan adanya protein. Pemeriksaan USG terlihat massa kristal di lumen VU dan ginjal kanan tampak membesar. Pengobatan yang diberikan berupa pemasangan kateter, terapi antibiotik, analgesik dan kontrol pakan. Berdasarkan anamnesa, gejala klinis, hasil pemeriksaan fisik pasien didiagnosa mengalami *urolhitiasis struvite*. Edukasi klien oleh dokter hewan sangat dibutuhkan agar hewan peliharaan bisa terhindar dari penyakit dapatan.

Kata kunci : *Kucing, Struvite, Urolithiasis*

ABSTRACT

BESSE ELVIANI. *Struvite Urolithiasis in Persian Cats in Animal Education Clinics of Hasanuddin University. Supervised by Drh. Muh. Danawir Alwi*

Cats are one of the animals that are often used as pets. Likewise in humans, animals can experience disorders of the urinary system. These disorders can occur in the lower urinary system, the upper part, or both. The owner provides dry feed and does not pay attention to the availability of drinking water which can cause the cat to experience disease or disorders of the urinary system. The purpose of this article is to determine the technique of diagnosing and handling cases of struvite *urolithiasis* in Persian cat at the Veterinary Medicine, University of Hasanuddin. The method used is a general and physical examination method, hematuria occurs, the cat looks sickness and the size of the urine vesica enlarges. The research tools are ultrasound, dipstick test, and catheter while the ingredients are gloves, fresh urine, antibiotics, anti-inflammatory drugs, local anesthetics, and electrolyte fluid. Laboratory examination methods including chemical examination (urinalysis) showing pH urine are 6,5 and presence of protein. Ultrasound examination showed a crystal mass in the lumen of the VU and the right kidney appeared to be enlarged. Treatment is given in the form of catheter placement, antibiotics therapist, analgesics, and feed control. Based on the history, clinical symptoms, physical examination results of patients diagnosed with *struvite urolithiasis*. Client education by veterinarians is needed so that pets can avoid acquired diseases.

Keywords: *Cat, Struvite, Urolithiasis*

DAFTAR ISI

Nomor	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	Xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	2
1.3.Tujuan Penulisan	2
1.4.Manfaat Penulisan	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Anatomi dan Fisiologi Urinaria Kucing	3
2.2 Etiologi	6
2.3 Temuan Klinis	7
2.4 Diagnosis	8
2.5 Diagnosis Banding	11
2.6 Terapi	11
2.7 Edukasi Klien	11
BAB III. MATERI DAN METODE	14
3.1. Rancangan Penulisan	14
3.2. Lokasi dan Waktu	14
3.3. Alat dan Bahan	14
3.3.1. Prosedur Kegiatan	15
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Sinyalemen	18
4.2. Anamnesis	18
4.3. Pemeriksaan Fisik dan Temuan Klinis	19
4.4. Diagnosis	19
4.5. Penanganan	23
4.6. Tata Laksana Terapi	24
4.7. Pencegahan	27
4.8. Edukasi Klien	27
BAB 5 PENUTUP	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29

DAFTAR GAMBAR

1. Anatomi <i>Vesica urinaria</i>	4
2. Pasien Atas Nama Bolong	18
3. Hasil USG VU Bolong	19
4. Pemeriksaan dengan <i>test dipstick</i> urin	20
5. Hasil Sedimentasi urin	22
6. Pemasangan Kateter	24

DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil USG VU Pasien	20
2. Hasil Sedimentasi Urin	22
3. Hasil Pemeriksaan <i>Test Dipstick</i> Urin	22

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kucing merupakan salah satu binatang yang sering dijadikan sebagai hewan kesayangan. Kucing adalah karnivora sejati yang penanganannya memerlukan perawatan khusus, oleh karena itu memberi asupan yang baik adalah langkah awal memastikan kesehatan kucing (Kusumawati dan Sardjana, 2005). Bentuk pemeliharaan yang diterapkan oleh pemilik kucing salah satunya adalah dengan pemberian pakan untuk pemenuhan kebutuhan energi kucing. Pemilik (owner) biasanya memberikan pakan kering kepada kucingnya tanpa memperhatikan kesediaan air minum, padahal pakan kering hanya mengandung air 5- 10% sehingga membuat kucing lebih membutuhkan konsumsi air yang lebih banyak demi terpenuhinya kebutuhan air minum kucing tersebut yaitu sekitar 40-50 ml/kg/hari. Kondisi ini kemudian berdampak besar terhadap kondisi kesehatan kucing. Salah satu gangguan kesehatan yang dapat menyerang kucing adalah gangguan pada sistem urinaria (Ramdhany *et.al*, 2008).

Sistem urinaria memiliki tiga fungsi, yaitu metabolisme, hormonal dan ekskresi. Sistem ini terdiri dari dua bagian, yaitu sistem urinaria bagian atas dan sistem urinaria bagian bawah. Sistem urinaria bagian atas hanya terdiri dari ginjal, sedangkan sistem urinaria bagian bawah disusun oleh *ureter*, *vesica urinaria* (*gall bladder*) dan *uretra*. Pada sistem urinaria, ginjal memiliki peranan yang sangat penting karena ia memiliki dua fungsi utama, yaitu filtrasi dan reabsorpsi. Peranan penting ginjal lainnya yaitu dalam sistem sirkulasi darah dimana ginjal turut berperan dalam proses pembentukan sel darah merah dan menjaga tekanan darah. Kedua peranan ini dapat terganggu apabila mengalami gangguan di sistem urinaria yang berdampak pada kesehatan kucing (Blood dan Studdert, 2010).

Kesehatan kucing dapat terganggu oleh beberapa kasus penyakit urinaria salah satu diantaranya adalah *urolithiasis*, yang biasanya terkait dengan pakan dan faktor predisposisi lain yang menyertai. *Urolithiasis* merupakan istilah umum yang digunakan untuk menjelaskan adanya kristal pada saluran perkemihan.

Urolithiasis dapat menimbulkan masalah yang serius bahkan kematian (Sardjana dan Triakoso, 2014).

Tingkat kejadian *urolithiasis struvite* sangat tinggi. Keberhasilan pengobatan dan penanganan *urolithiasis struvite* terutama pada kucing masih sangat kurang karena pada saat terdiagnosa gangguan tersebut sudah parah. Diagnosa dini terhadap kejadian *urolithiasis* akan meningkatkan keberhasilan pengobatan/penanganan pasien. Oleh karena itu penyakit *urolithiasis struvite* perlu diketahui lebih lanjut mengenai penyakit tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Bagaimana cara untuk mendiagnosa penyakit *Urolithiasis struvite*?

1.2.2 Bagaimana penanganan yang tepat untuk pengobatan dan pencegahan penyakit *Urolithiasis struvite* pada kucing?

1.3 Tujuan Penulisan

1.3.1 Untuk mengetahui cara mendiagnosa penyakit *Urolithiasis struvite*

1.3.2 Untuk mengetahui cara penanganan yang tepat untuk pengobatan dan pencegahan penyakit *Urolithiasis struvite* pada kucing

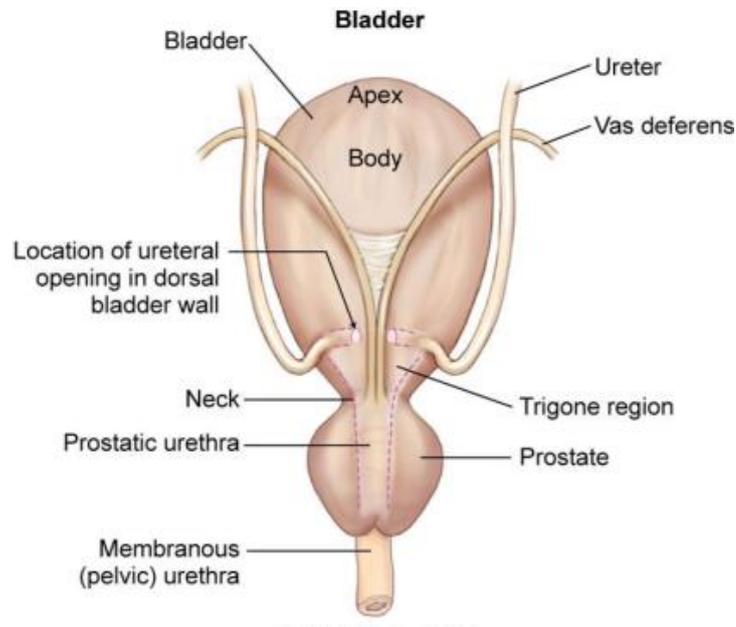
1.4 Manfaat Penulisan

Diharapkan dapat memberi manfaat baik dari mendeskripsikan tanda klinis berdasarkan pemeriksaan klinis kasus *urolithiasis struvite* pada kucing dan mengetahui manajemen pengobatan dan pencegahan yang dapat diberikan pada kucing.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. ANATOMI DAN FISILOGI ORGAN URINARIA KUCING

Sistem urinaria adalah sistem organ dalam tubuh yang terdiri dari ginjal, *vesica urinaria* (VU), *ureter* dan *uretra*. Organ-organ tersebut berperan dalam produksi dan ekskresi urin. Sistem urinaria memiliki tiga fungsi yaitu: metabolisme, hormonal dan ekskresi. Sistem urinaria bertanggung jawab dalam filtrasi kotoran dalam darah dan dalam produksi maupun sekresi urin. Pada sistem urinaria, ginjal memiliki peranan yang sangat penting karena ia memiliki dua fungsi utama, yaitu filtrasi, reabsorpsi, sistem sirkulasi darah serta berperan dalam proses pembentukan sel darah merah dan menjaga tekanan darah. Struktur *uretra* kucing jantan yang berbentuk seperti tabung memiliki bagian yang menyempit sehingga sering menimbulkan penyumbatan urin dari VU ke luar tubuh (Blood dan Studdert, 2010).



Gambar 1. Anatomi *Vesica urinaria*

Ginjal

Ginjal adalah organ tubuh yang menjalankan proses filtrasi glomerulus, reabsorpsi tubulus dan sekresi tubulus. Cairan yang menyerupai plasma difiltrasi melalui dinding kapiler glomerulus ke tubulus renalis di ginjal. Dalam perjalanannya sepanjang tubulus ginjal, volume cairan filtrat akan berkurang dan susunannya berubah akibat proses reabsorpsi tubulus untuk membentuk urin yang akan disalurkan ke dalam pelvis renalis. Filtrasi glomerulus berdasarkan faktor-faktor hemodinamik dan osmotik (Ganong (2001).

Ureter

Setiap ginjal memiliki saluran yang disebut *ureter* terdapat di hilus dan merupakan saluran berotot yang mengangkut urin dari ginjal menuju *vesica urinaria*. *Ureter* terdiri dari tiga lapisan yaitu lapisan luar fibrosa, lapisan otot tengah yang dibentuk oleh otot halus dan lapisan dalam epitel transisional. *Ureter* merupakan lanjutan dari pelvis renalis. Tiap *ureter* meninggalkan ginjal di hilus. Epitel transisional menyebabkan *ureter* meregang ketika dilewati oleh urin sampai ke *vesica urinaria* (Colville, 2002).

Lapisan otot halus pada *ureter* adalah lapisan yang fungsional, menggunakan gerak peristaltik untuk memindahkan urin, sama seperti kontraksi usus. Gerak peristaltik adalah suatu kontraksi gelombang otot untuk menggerakkan isi saluran dalam satu arah. Dalam hal ini, urin didorong untuk pembukaan bagian dasar *vesica urinaria* (Dyce et al., 2002).

Vesica urinaria

Vesica urinaria menampung urin yang diproduksi dan mengeluarkannya secara periodik dari tubuh. *Vesica urinaria* memiliki dua bagian yaitu kantung otot dan leher yang terlihat seperti balon. Ukuran dan posisi *vesica urinaria* bervariasi berdasarkan jumlah urin yang terkandung di dalamnya. *Vesica urinaria* dilapisi oleh epitel transisional yang meregang ketika berisi urin. Ketika otot berkontraksi, *vesica urinaria* tertekan dan urin akan keluar (Colville, 2002).

Leher *vesica urinaria* merupakan lanjutan caudal dari *vesica urinaria* menuju *uretra*. Pada leher *vesica urinaria* terdapat otot halus yang bercampur

dengan banyak jaringan elastik yang berfungsi sebagai otot *sphincter* internal (Reece, 2006). Kontraksi dan relaksasi otot *sphincter* di bawah kontrol kesadaran, membuka dan menutup jalan urin meninggalkan *vesica urinaria* dan memasuki *uretra* (Colville, 2002).

Vesica urinaria dibagi menjadi bagian leher atau *cervix vesicae* yang dihubungkan dengan *uretra*, bagian *cranial* yang tumpul atau *fundus vesicae* dan badan *vesica urinaria* atau *corpus vesicae*. Leher *vesica urinaria* merupakan lanjutan caudal dari *vesica urinaria* menuju *uretra*. Pada leher *vesica urinaria* terdapat otot halus yang bercampur dengan banyak jaringan elastik yang berfungsi sebagai otot *sphincter* internal. Urin pada *vesica urinaria* diperoleh dari ginjal melewati *ureter* yang kemudian disimpan, setelah disimpan urin dikeluarkan melewati *uretra*. Pengeluaran urin dari *vesica urinaria* disebut mixturisi. Mixturisi merupakan aktivitas yang dirangsang oleh terjadinya distensi *vesica urinaria* karena masuknya urin melalui *ureter*. *Vesica urinaria* akan beraksi terhadap masuknya urin secara bertahap sampai tekanannya cukup tinggi untuk merangsang pusat refleksi yang terdapat di dalam *corda spinalis*. Hal ini akan menyebabkan timbulnya kontraksi dinding *vesica urinaria* melalui saraf-saraf parasimpatik *sacral*. Refleksi mengosongkan *vesica urinaria* dicegah oleh kontrol volunter dari *sphincter eksternal* yang mengelilingi leher *vesica urinaria* tersebut (Martin, 2007; Reece, 2006). Kontraksi dan relaksasi otot *sphincter* di bawah kontrol kesadaran, membuka dan menutup jalan urin meninggalkan *vesica urinaria* dan memasuki *uretra* (Colville, 2002).

Uretra

Uretra adalah lanjutan dari leher *vesica urinaria* yang berjalan melalui ruang pelvis menuju lingkungan luar. *Uretra* dilapisi oleh epitel transisional yang menyebabkan *uretra* dapat meluas. *Uretra* jantan berjalan sepanjang pusat penis, membawa urin dari *vesica urinaria* sampai ke lingkungan luar. *Uretra* jantan juga mempunyai fungsi sebagai alat reproduksi. Vas deferens dan kelenjar aksesoris masuk ke *uretra* melalui ruang pelvis. Sedangkan pada *uretra* betina hanya memiliki fungsi urinaria saja (Reece, 2006).

2.2. ETIOLOGI

Feline urologic syndrome (FUS) atau *Feline lower urinaria tract disease* (FLUTD) merupakan masalah kesehatan yang sering terjadi pada *vesica urinaria* (VU) dan *uretra* kucing terutama kucing jantan. *Urolithiasis struvite* adalah kristal yang ditemukan didalam urin. Pembentukan kristal di dalam *vesica urinaria* merupakan salah satu ciri-ciri dari *Feline Lower Urinaria Tract Disease* (FLUTD) yang dikenal juga dengan *Feline Urologic Syndrome* (FUS) merupakan masalah kesehatan yang sering terjadi pada kucing terutama kucing jantan. Masalah kesehatan ini mengganggu *vesica urinaria* (VU) dan *uretra* kucing (Rizzi, 2014)

Gangguan pada *uretra* terjadi disebabkan oleh struktur *uretra* kucing jantan yang berbentuk seperti tabung memiliki bagian yang menyempit sehingga sering menimbulkan penyumbatan urin dari VU ke luar tubuh. Sindrom yang terjadi pada kucing ini ditandai dengan pembentukan kristal (paling sering *struvite*) di dalam VU. Kristal tersebut kemudian akan menyebabkan inflamasi, perdarahan pada urin, kesulitan buang air kecil., serta beberapa kasus dapat menyebabkan obstruksi aliran normal urin keluar dari VU yang dapat menyebabkan kematian (Pinney, 2009).

Kristal yang terdapat dalam sedimen urin dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pH, temperatur dan spesifik gravity dari urin. Formasi *Urolithiasis struvite* yang terbentuk dapat diindikasikan oleh pH urin. Nilai pH urin > 7 memudahkan terbentuknya kalsium karbonat, kalsium posfat, *struvite*, sedangkan pH urin < 7 cenderung terbentuk kalsium oksalat dehidrat, kalsium oksalat monohidrat, sistin, sodium urat atau ammonium urat dan xanthin (Stockhom dan Scot, 2002).

Manifestasi penyakit yang disebabkan oleh akumulasi kristal mineral pada saluran urinaria antara lain adalah peradangan kandung kemih (*cystitis*) akibat iritasi dari kristal pada dinding VU, *urolithiasis* yaitu pembentukan kristal VU, pembentukan sumbat pada *uretra* berupa pasir kristal mineral (blokade *uretra*), dan uremia yaitu akumulasi zat kimia yang beracun pada aliran darah ketika blokade pada *uretra* (Ross, 2005).

Faktor yang menyebabkan terbentuknya kalkuli adalah ketidakseimbangan pH urin, supersaturasi urin, dan adanya ekskresi mineral dari ginjal sebagai promotor urolith (Cannon *et al.*, 2007). Pada kasus *urolithiasis struvite*, konsentrasi mineral dalam urin yang secara bebas terkristalisasi dalam bentuk solution disebut *struvite activity product* atau SAP (Stevenson *et al.*, 2002). Proses SAP inilah yang sangat berpengaruh terhadap pembentukan kalkuli. Ketika jumlah SAP meningkat hingga pada suatu titik tertentu, akan menyebabkan terjadinya supersaturasi urin yang mengakibatkan mulai terbentuknya kristal mineral. Secara bertahap kristal mineral teragregasi membentuk urolith, dan ukurannya semakin membesar hingga suatu ketika dapat menyumbat saluran urinasi kucing (Westropp *et al.*, 2005; Cannon *et al.*, 2007; Osborne *et al.*, 2000; Palma *et al.*, 2009).

Faktor-faktor etiologi kejadian *urolithiasis* yaitu sebagai berikut (Birchard dan Sherding, 2000):

- a. Infeksi saluran urinaria oleh bakteri hidrolisasi urea (contohnya *Staphylococcus* dan *Proteus*), yang paling umum menyebabkan *urolithiasis struvite* pada anjing dan kucing.
- b. Kelainan metabolik yang menyebabkan ekskresi urin secara berlebihan yang mengandung sedikit bahan terlarut dapat menjadi faktor predisposisi *urolithiasis struvite* pada anjing.
- c. Faktor makanan, misalnya makanan yang mengandung kalsium dan asupan fosfor secara berlebihan dapat menyebabkan kalsium fosfat urolit.
- d. Kondisi idiopatik sering menyebabkan *urolithiasis*.

2.3. TEMUAN KLINIS

Kasus yang terjadi pada kucing ini ditandai dengan pembentukan kristal di dalam VU. Kristal tersebut kemudian akan menyebabkan inflamasi, kesulitan buang air kecil, serta beberapa kasus dapat menyebabkan obstruksi aliran normal urin keluar dari VU yang dapat menyebabkan kematian (Pinney, 2009).

Pakan kering, dengan air minum yang kurang, dapat menyebabkan pH urin lebih tinggi atau lebih rendah daripada biasanya. Pada kondisi tersebut, kristal dapat terbentuk, yang kemudian dapat menyumbat *uretra*, dan menghambat

urinasi. Karena ginjal memompa zat tersebut ke *vesica urinaria*, maka *vesica urinaria* akan terisi. Normalnya, kucing urinasi beberapa hari sekali. *Vesica urinaria* yang bersifat elastic dapat menampung urin dengan volume yang lebih. Setelah 24-36 jam, *vesica urinaria* akan terisi dengan sempurna. Pada saat itulah, toksin mulai mengganggu filtrasi ginjal. Manifestasi penyakit yang disebabkan oleh akumulasi kristal mineral pada saluran urinaria antara lain adalah peradangan kandung kemih (cystitis) akibat iritasi dari kristal pada dinding VU, *urolithiasis* yaitu pembentukan batu VU, pembentukan sumbat pada *uretra* berupa pasir kristal mineral (blockade *uretra*), dan uremia yaitu akumulasi zat kimia yang beracun pada aliran darah ketika blokade pada *uretra*, perdarahan pada urin dan kesulitan buang. Gejala klinis yang diperoleh anoreksia, letargi, kantung kemih besar dan tegang, stranguria bahkan anuria (Duval, 2002).

2.4. DIAGNOSIS

Diagnosis penyakit *urolithiasis* dapat dilakukan sebagai sebagai berikut :

2.4.1 Melakukan Anamnesis dan Signalement

Anamnesis atau history atau sejarah hewan adalah berita atau keterangan atau lebih tepatnya keluhan dari pemilik hewan mengenai keadaan hewannya ketika dibawa dating berkonsultasi untuk pertama kalinya, namun dapat pula berupa keterangan tentang sejarah perjalanan penyakit hewannya jika pemilik telah sering datang berkonsultasi. Caranya dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan menyelidik namun tidak disadari oleh pemilik hewan. Sebagian besar urolith kucing diambil dari kandung kemih. Usia dan jenis kelamin dapat membantu memprediksi komposisi dari batu ini. Kucing yang lebih muda (< 4 tahun) lebih cenderung memiliki urolit struvit, kucing berusia 4 hingga 7 tahun memiliki proporsi yang sama dengan urolit-urolit struvit dan oksalat, dan kucing yang lebih tua dari 7 tahun lebih cenderung memiliki urolit oksalat (Langston *et al.*, 2008).

Adapun pertanyaan yang dapat diajukan kepada owner untuk menggali informasi pasien adalah sebagai berikut:

- a. Pakan yang diberikan setiap hari, apakah *wet food* atau *dry food*?
- b. Sudah berapa lama tidak urinasi?

- c. Bagaimana warna dan frekuensi urinasinya?
- d. Apakah sudah diberikan terapi sebelumnya, oleh siapa dan obat apa saja yang sudah diberikan?

SINYALEMEN

Sinyalemen atau jati diri atau identitas diri atau ciri-ciri dari seekor hewan merupakan ciri pembeda yang membedakannya dari hewan lain sebangsa dan sewarna meski ada kemiripan satu sama lainnya (twin). Sinyalemen sangat penting untuk dikenali dan dicatat pada awal pemeriksaan fisik. Pada saat seorang dokter menggali informasi dari klien mengenai kondisi pasien ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dan dicatat untuk serangkaian penentuan diagnosa. Adapun sinyalemen pada anjing maupun kucing terdiri atas: nama hewan, jenis hewan, bangsa atau ras, jenis kelamin, umur, warna kulit atau rambut, berat badan, dan ciri-ciri khusus (Widodo *et al.*, 2011).

Predileksi *breed* telah dicatat, studi tentang kalsium oksalat dan struvite pada kucing mengungkapkan bahwa British shorthair, exotic shorthair, foreign shorthair, Havana brown, Himalaya, Persian, Ragdoll, dan Scottosh Fold menunjukkan risiko lebih tinggi terhadap urolit kalsium oksalat dan urolit struvite lebih cenderung ditemukan ditemukan di Chartreux, domestic shorthair, foreign shorthair, Himalayan, oriental shorthair, dan Ragdoll. Telah berspekulasi bahwa karakteristik breed seperti aktivitas rendah dan kecenderungan obesitas mungkin merupakan faktor yang berpengaruh (Case *et al.*, 2011).

Anamnesa dan signalemen pasien berguna untuk mempertimbangkan diagnosa banding untuk tipe penyakit yang bertanggung jawab untuk penyakit urolitiasis. Informasi dari riwayat pasien dan pemeriksaan fisik termasuk rincian yang dapat membantu menentukan apakah kucing mengalami urolitiasis.

Urolithiasis dapat dikonfirmasi dengan evaluasi sampel urin segar. Pyuria dapat terjadi akibat infeksi bersamaan. Kultur urin melalui *cystocentesis* direkomendasikan untuk mengevaluasi infeksi bakteri. Radiografi adalah tes sensitif untuk mendeteksi kristal *struvite*, yaitu radiopak. Jika kalkuli kecil (<3

mm), ultrasonografi atau kistografi kontras ganda lebih unggul daripada radiografi untuk dideteksi (Hostutler *et al.*, 2005) .

2.4.2 Urinalisis

Penilaian fisik, kimia, dan mikroskopis spesimen urin merupakan prosedur urinalisis. Urinalisis adalah alat diagnostik yang penting di bidang kedokteran hewan dalam mendiagnosa penyakit yang nyata dengan perubahan dalam komposisi urin (Galgut, 2013).

Tes urin berguna dalam diagnosis penyakit pada kucing, termasuk penyakit saluran urinaria, penyakit ginjal, diabetes. Tes urin terbagi menjadi dua bagian; analisis kimia dan pemeriksaan sedimen urin. Strip uji reagen kimia yang digunakan untuk memeriksa sampel urin untuk kehadiran beberapa zat, seperti darah adanya infeksi atau peradangan, glukosa adanya diabetes, bilirubin adanya penyakit hati dan lainnya (Little, 2008).

Analisis kimiawi urin umumnya dilakukan dengan cara uji *test dipstick* yaitu suatu tes yang menggunakan stik yang dibuat khusus yang terdiri atas strip untuk mendeteksi glukosa, protein, bilirubin, urobilinogen, pH, berat jenis, darah, keton, nitrit dan leukosit. Penggunaan dipstick pada urinalisis tidak memerlukan keterampilan khusus, selain itu hasilnya bisa didapat hanya dalam waktu beberapa menit (Utama *et al.*, 2011).

Evaluasi sedimen urin adalah bagian penting dari urinalisis lengkap. Mikroskop harus memiliki kualitas yang baik (10x dan 40) tujuannya untuk memeriksa sedimen urin. Mengevaluasi sedimen urin sangat membantu untuk menurunkan kondensor pada mikroskop dan sebagian menutup tuas iris kondensor. (Schendel, 2015).

2.4.3 Pemeriksaan Ultrasonografi (USG)

Hubungan antara urin dan kalkulus sangat *hiperecoic* (putih terang) dengan bayangan akustik (arah gelap) di bawah calculi. Batu ginjal biasanya terlihat sebagai focus *hiperecoic* yang intens dengan bayangan akustik yang kuat. Meskipun USG lebih baik daripada survei radiografi untuk mendeteksi urolith, tingkat negatif palsu sebesar 3,5% serupa dengan radiografi kontras ganda. Sensitivitas USG untuk mendeteksi batu *ureter* adalah 77% yang dapat

ditingkatkan hingga 90% dengan menggunakan kombinasi USG dan survei radiografi (Langston *et al.*, 2008).

2.5 DIAGNOSA BANDING

Penyakit yang mirip dengan kejadian *urolithiasis struvite* adalah *cystitis*, *nephritis* dan *urolith kalsium oxalate dihidrat* jika dilihat di bawah mikroskop memiliki penampakan atau struktur yang mirip, yaitu bentukan *maltese cross* atau amplop, karenanya dijadikan diagnosa banding untuk kasus ini. Namun, hal ini dapat dibedakan jika keduanya disandingkan, *urolith kalsium oxalate* lebih berbentuk segi empat, sedangkan *urolithiasis struvite* lebih berbentuk persegi panjang (Rizzi, 2014).

2.6 TERAPI

Terapi yang dapat diberikan pada pasien penderita *Urolithiasis struvite* adalah kateterisasi sehingga terjadi pengeluaran urin dan kristal pada VU. Penyuntikan cairan fisiologi, intravena atau perfusi diperlukan ketika sindrom uremia terjadi (depresi, muntah, dan dehidrasi) dengan tujuan untuk mengganti cairan tubuh, dan menstabilkan pH cairan tubuh. Pemberian antibiotik diperlukan untuk mencegah terjadinya infeksi sekunder oleh bakteri dan obat-obatan parasimpatomimetik untuk menstimulasi otot VU. Dalam beberapa kasus tindakan bedah seperti *cystotomy*, *urethrotomy* ataupun *urethrostomy* diperlukan untuk menghilangkan sumbatan atau mencegah terjadinya pengulangan timbulnya kristal mineral (Kerr, 2014).

Penanganan kejadian *Urolithiasis struvite* ini dapat dilakukan dengan mengatur diet pakan. Hasil studi Lecharoensuk *et al.* (2001) menyatakan bahwa pada kucing yang diberi pakan dengan diet tinggi lemak, diet rendah protein dan potasium dan meningkatkan keasaman urin berpotensi meminimalisasi pembentukan kristal *struvite*. Diet pakan tinggi protein, sodium, potasium, serat, kalsium, fosfor dan magnesium serta berkurangnya keasaman urin berpotensi menurunkan pembentukan kristal kalsium oksalat pada kucing.

2.7 EDUKASI KLIEN

Adapun dokter hewan yang harus disampaikan kepada klien atau owner kucing yaitu (Buffington *et al.*, 2004):

- a. Tinjau riwayat diet secara seksama dan hati-hati pada klien.
- b. Jika klien tidak tahu berapa banyak makanan yang dikonsumsi hewan peliharaan pada hari atau minggu tertentu, beri tahu klien tentang penyelesaian buku harian makanan 5 hari. Sepotong kertas notebook dapat digunakan, dengan kolom dibuat untuk tanggal, waktu, jenis makanan atau makanan yang ditawarkan, jumlah atau ukuran porsi, dan inisial orang yang menawarkan makanan. Apa pun yang dikonsumsi oleh hewan peliharaan dicatat dalam buku harian makanan. Tindak lanjuti dengan klien setelah buku harian makanan diselesaikan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpotensi dimodifikasi (mis., Produk, ukuran penyajian, perilaku).
- c. Tentukan total asupan kalori harian dan hitung asupan protein untuk menilai apakah hewan tersebut menerima persyaratan minimum. Ini sangat penting untuk hewan peliharaan yang sakit atau lebih tua, yang asupan makanan hariannya mungkin bervariasi.
- d. Memberikan edukasi terhadap klien tentang manfaat penting dari memberi makan hewan peliharaan yang lebih tua daripada memberi makan berdasarkan pilihan bebas. Makanan individual memungkinkan pemilik untuk mengamati nafsu makan dan konsumsi air dan mengidentifikasi potensi masalah.
- e. Ajari klien cara memantau asupan makanan harian dan cara menetapkan BCS. Ingatkan klien tentang pentingnya olahraga teratur atau waktu bermain setiap hari.
- f. Jika resep diet hewan diperlukan, izinkan klien membawa pulang sampel beberapa merek dalam bentuk kalengan dan kering. Produk-produk ini harus diperkenalkan di lingkungan rumah, dan air harus ditambahkan ke produk kering di setiap makan sehingga asupan air meningkat.
- g. Merekomendasikan agar perubahan diet dilakukan secara bertahap selama beberapa hari atau lebih. Jika penghindaran makanan harus dihindari, perubahan diet tidak harus dilakukan di rumah sakit, tetapi di rumah dan setelah hewan peliharaan merasa lebih baik.
- h. Beri tahu klien untuk menghubungi dokter hewan jika mereka memiliki masalah atau pertanyaan.

- i. Diskusikan dengan staf kriteria untuk menentukan “batu saluran kemih” mana yang direkomendasikan oleh dokter hewan dalam praktik, serta yang tidak mereka rekomendasikan. Makanan apa yang ada dalam daftar "latihan", dan mengapa. Yang ada di "daftar B" praktik, dan mengapa. Bantu staf mengidentifikasi klien yang mau belajar lebih banyak tentang rekomendasi diet.