

**STUDI KASUS *CYSTITIS* PADA KUCING PERSIA JANTAN  
DI MAROS PET CARE**

---

---

**TUGAS AKHIR**

---

---

**FAISAL ALI**  
**C024192005**



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

**STUDI KASUS *CYSTITIS* PADA KUCING PERSIA JANTAN  
DI MAROS PET CARE**

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

**Disusun dan Diajukan oleh :**

**TTD**

**FAISAL ALI  
C024191005**

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

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**STUDI KASUS CYSTITIS PADA KUCING PERSIA JANTAN  
DI MAROS PET CARE**

Disusun dan diajukan oleh:

**Faisal Ali, S.KH**

**C024192005**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada tanggal 08 Juni 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Drh. Yuliani Suparmin, M.Si

NIP. 199207172020016001

Ketua  
Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan  
Fakultas Kedokteran Universitas  
Hasanuddin

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



Dr. Magora Satya Apada, M.Sc  
NIP. 19850807 201012 2 008



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

## PERNYATAAN KEASLIAN

1. Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faisal Ali  
Nim : C024192005  
Program Studi : Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan  
Fakultas : Kedokteran

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

- a. Karya Tugas Akhir saya adalah asli.
  - b. Apabila sebagian atau seluruhnya dari tugas akhir ini tidak asli atau plagiasi, maka saya bersedia dibatalkan atau dikenakan sanksi akademik yang berlaku.
2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Makassar, 19 Mei 2021

Pembuat Pernyataan



Faisal Ali

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas kasih dan penyertaan-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan merampungkan penulisan tugas akhir ini dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar dokter hewan.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, dan dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mengalami kesulitan, hambatan, dan rintangan akan tetapi berkat bimbingan dan pengarahan serta dorongan dari berbagai pihak maka tugas akhir ini dapat tersusun. Melalui kesempatan ini pula penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya Ayahanda **Muhammad Ali P.** dan Ibunda **Hj. Murniati** dan kakak **Sri Wahyuni Ali** yang secara luar biasa dan tak henti-hentinya memberikan dukungan kepada penulis baik dukungan moral maupun finansial.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi 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: Penulis juga mengucapkan rasa terima kasih kepada drh. Magfira Satya Apada, M.Sc. selaku ketua Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan (PPDH) Universitas Hasanuddin dan seluruh staf pengajar yang telah berupaya sebaik mungkin untuk kemajuan PPDH Unhas serta memberi banyak bekal ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.

Terima kasih kepada sahabat **PROPHYLAXIS** (PPDH UH Angkatan 6) karena telah mengukirkan banyak kesan, pengalaman, bantuan, pelajaran dan tentunya kenangan indah selama proses coassistensi yang telah penulis jalani. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan berkah dan kesuksesan kepada kita semua. Aamiin. Tolong jangan saling melupakan sahabat.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan Universitas Hasanuddin. Saran dan kritik yang sifatnya konstruktif senantiasa penulis harapkan untuk menyempurnakan penulisan yang serupa di masa yang akan datang.

Makassar, 19 Mei 2021

Penulis

## ABSTRAK

**FAISAL ALI. C024192005.** Studi Kasus *Cystitis* Pada Kucing Persia Jantan di Maros Pet Care. Dibimbing oleh **Drh. Yuliani Suparmin, M.Si**

---

*Cystitis* ialah peradangan pada *vesica urinaria* yang umum terjadi pada hewan domestik sebagai bagian dari infeksi saluran urinaria. Gejala klinis dari penyakit *cystitis* yaitu nyeri abdomen bagian bawah pada saat dilakukan palpasi, *dysuria* (hewan menunjukkan tanda-tanda nyeri pada setiap usaha urinasi) dan hematuria. Beberapa hewan yang menderita *cystitis* terjadi general malaise dan pireksia, juga kondisi dinding mural pada *vesica urinaria* hewan yang terkena *cystitis* mengalami penebalan. Studi kasus ini bertujuan untuk memberikan informasi, dan tambahan pengetahuan mengenai penyakit *cystitis* pada kucing. Metode yang digunakan pada studi kasus ini adalah metode analisis kasus berdasarkan temuan klinis dan hasil pemeriksaan ultrasonografi (USG). Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif yang berisi data dan status pasien berupa sinyalemen, anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium, serta pengobatan yang dilakukan. Hasil dari studi kasus ini menunjukkan bahwa kucing menderita *cystitis* didasarkan pada tanda klinis, pemeriksaan dipstick urin, pemeriksaan sedimentasi, dan gambaran ultrasonografi *vesica urinaria*. Penanganan yang dilakukan pada kucing kasus *cystitis* yaitu dengan pemberian Meloxicam 2 kali sehari, Cystaid plus 2 kali sehari, dan Clavet yang mengandung Amoxicillin dan Clavulanate Potassium 2 kali sehari.

**Kata kunci :** *Cystitis*, ultrasonografi, *vesica urinaria*, urin

## ABSTRACT

**FAISAL ALI. C024192005.** A Case Study of *Cystitis* in Male Persian Cat at Maros Pet Care”. Supervised by **Drh. Yuliani Suparmin, M.Si**

---

Cystitis is an inflammation of the urinary bladder that commonly occurs in domestic animals as part of a urinary tract infection. Clinical symptoms of cystitis are lower abdominal pain on palpation, dysuria (animals show signs of pain on every attempt to urinate) and hematuria. Some animals suffering from cystitis have general malaise and pyrexia, also the condition of the wall mural in the urinary bladder of animals affected by cystitis is thickened. This case study aims to provide information, and additional knowledge about cystitis in cats. The method used in this case study is a case analysis method based on clinical findings and ultrasound examination results. Analysis of the data used is descriptive analysis which contains data and patient status in the form of signs, history taking, physical examination, laboratory examination, and treatment carried out. The results of this case study showed that the cat had cystitis based on clinical signs, urine dipstick examination, sedimentation examination, and urinary bladder ultrasonography. Treatment for cats with cystitis is by giving Meloxicam 2 times a day, Cystaid plus 2 times a day, and Clavet containing Amoxicillin and Clavulanate Potassium 2 times a day.

**Keyword :** *Cystitis, ultrasonography, vesica urinaria, urine*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
<b>1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan Penulisan .....	2
1.4 Manfaat Penulisan .....	2
<b>2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1 Kucing .....	3
2.2 <i>Cystitis</i> .....	4
2.3 Diagnosis <i>Cystitis</i> .....	5
2.4 Terapi <i>Cystitis</i> .....	10
2.5 Pencegahan <i>Cystitis</i> .....	11
<b>3 MATERI DAN METODE</b> .....	12
3.1 Lokasi Waktu Kegiatan.....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Prosedur Kegiatan.....	12
3.4 Analisis Data.....	12
<b>4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	13
4.1 Hasil.....	13
4.2 Pembahasan.....	17
<b>5 PENUTUP</b> .....	22
5.1 Kesimpulan.....	22
5.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	26
RIWAYAT HIDUP.....	28



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Felis catus</i> .....	3
Gambar 2. Urinari Dipstik.....	5
Gambar 3. Kristal Struvit .....	7
Gambar 4. (a).Kristal Kalsium Oksalat Dihydrate dan (b) Kalsium Oksalat Monohydrate .....	8
Gambar 5. Kristal Sistin.....	8
Gambar 6. Gambaran sonogram USG <i>vesica urinaria</i> normal .....	9
Gambar 7. Pemeriksaan USG untuk melihat VU.....	13
Gambar 8. Sedimentasi urin di mikroskop.....	14
Gambar 9. Gambaran sonogram endapan VU .....	15
Gambar 10. Sonogram penebalan dinding <i>vesicauritaria</i> .....	16

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai normal uji dipstick dan hasil pada kucing Manis.....	14
---	----

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kucing (*Felis catus*) merupakan hewan kesayangan yang sangat digemari oleh manusia karena memiliki kemampuan yang baik, daya reproduksi yang tinggi dan perawatan yang mudah. Namun kucing juga menjadi salah satu hewan yang sangat rentan dengan berbagai penyakit seperti penyakit respirasi, urogenital, dan pencernaan. Penyakit – penyakit ini rentan pada kucing khususnya pada kucing usia neonatal yang sangat rentan terhadap agen penyebab penyakit pada inangnya (Sumantri, 2013).

Kesehatan kucing harus selalu diperhatikan dengan melakukan beberapa tindakan seperti memberikan obat cacing, melakukan vaksinasi, menjaga kebersihan tempat makan dan minum, menjaga kebersihan kandang apabila kucing kerap kali dikandangkan, merawat kebersihan rambut kucing seperti melakukan *grooming* tiap  $\pm$  2 minggu sekali agar kucing dapat terawat dengan baik. Beberapa tindakan tersebut merupakan cara yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit, agar kucing dapat selalu sehat dan terbebas dari penyakit (Leah, 2015).

Salah satu penyakit gangguan perkemihan yang sering kali menyerang kucing ialah penyakit *cystitis*. *Cystitis* ialah peradangan pada *vesika urinaria* yang umum terjadi pada hewan domestik sebagai bagian dari infeksi saluran urinaria. Gejala klinis dari penyakit *cystitis* yaitu nyeri abdomen bagian bawah pada saat dilakukan palpasi, *dysuria* (hewan menunjukkan tanda-tanda nyeri pada setiap usaha urinasi) dan hematuria (Widmer *et al.*, 2004). Kejadian *cystitis* pada kucing di Indonesia belum terpublikasi secara lengkap, namun tercatat disalahsatu Klinik Hewan Makassar, dapat menangani rata-rata 6 kasus penyakit perkemihan pada kucing setiap bulannya. Angka tersebut semakin bertambah jika semua kasus perkemihan di seluruh klinik yang ada di Makassar diakumulasikan. Kasus kejadian di Banfield Pet Hospital's mengatakan bahwa pada tahun 2012 tingkat kejadian *cystitis* yang tercatat pada kucing usia 3-10 tahun meliputi (7%) sedangkan pada kucing usia 1-3 tahun meliputi (3%). Kejadian tahunan FLUTD kucing di Inggris dan US mencapai U.K hingga 8%, dengan kemungkinan kejadian serupa di negara-negara Eropa lainnya (Fauziah, 2015). Penyakit *cystitis* ini sangat rentan terhadap kucing, sehubungan dengan hal tersebut, maka diperlukan pemahaman mengenai bagaimana cara pengobatan dan pencegahan yang tepat, sehingga dalam laporan ini akan dibahas prosedur diagnosa dan pengobatan serta pencegahan terkait dengan penyakit *cystitis*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dibuat rumusan masalah laporan kasus sebagai berikut :

1. Apakah penyakit *Cystitis* itu ?

2. Bagaimana pengobatan dan penanganan kasus *Cystitis* pada kucing ?

### **1.3 Tujuan Penulisan**

Tujuan penulisan laporan kasus sebagai berikut :

1. Membahas mengenai penyakit *Cystitis*
2. Membahas mengenai pengobatan dan penanganan kasus *Cystitis* pada kucing

### **1.4 Manfaat Penulisan**

Manfaat penulisan laporan kasus ini yaitu memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai penyakit *Cystitis* pada kucing, cara mendiagnosa dan pengobatannya.

## 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kucing

Kucing merupakan salah satu hewan kesayangan yang sering dijadikan sebagai peliharaan karena memiliki karakter yang unik dan berbeda dibandingkan dengan hewan kesayangan lainnya. Kucing adalah sejenis karnivora kecil dari famili felidae yang telah dijinakkan selama ribuan tahun, termasuk dalam keluarga Felidae dan dekat dengan manusia karena memiliki daya adaptasi yang cukup baik dan kemampuan untuk berburu binatang kecil pengganggu. Perkembangan evolusi keluarga kucing terbagi dalam 3 kelompok, yaitu *Panthera*, *Acinonyx*, dan *Felis*. Felis adalah sejenis kucing kecil, salah satunya *Felis sylvestris* yang kemudian berkembang menjadi kucing modern (Suwed dan Rodame, 2011). Klasifikasi kucing menurut Myers *et al* (2021) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Carnivora
Famili	: Felidae
Subfamili	: Felinae
Genus	: Felis
Spesies	: <i>Felis catus</i>



Gambar 1. *Felis catus* (Bohdal, 2011).

Kucing adalah salah satu hewan karnivora sejati yang berada dalam satu famili *Felidae* dengan 37 spesies kucing lain yang antara lain mencakup cheetah, puma, jaguar, macan tutul, singa, lynx, dan harimau (Lariviere, 2013). Menurut perhimpunan pencinta kucing dunia terdapat kurang lebih 43 ras kucing yang sudah diakui (Triastuty 2006). Kucing lokal atau kucing persia sulit disebut sebagai kucing bergalur murni secara genetik karena perkawinan hewan ini sulit

diamati dan dikontrol, sehingga keturunan yang dihasilkan pun sudah tergolong campuran yang tidak jelas (Saputri, 2018). Kucing persia merupakan jenis kucing yang masuk ke dalam kelompok *long-hair*. Kucing persia adalah jenis karakter wajah bulat dan moncong pendek. Rambut kucing *long* sampai 10 kali lebih panjang dari kucing *short* mempunyai lapisan rambut tipis di bawah lapisan rambut yang panjang (Sari, 2017).

## 2.2 Cystitis

*Cystitis* ialah peradangan pada *vesica urinaria* yang umum terjadi pada hewan domestik sebagai bagian dari infeksi saluran urinaria. Gejala klinis dari penyakit *cystitis* yaitu nyeri abdomen bagian bawah pada saat dilakukan palpasi, *dysuria* (hewan menunjukkan tanda-tanda nyeri pada setiap usaha urinasi) dan hematuria. Hewan yang menderita *cystitis* terjadi general malaise dan pyrexia. Pada keadaan *cystitis* terjadi penebalan dinding mural *vesica urinaria* (Widmer *et al.*, 2004).

Gejala klinis lainnya depresi, lemah, muntah, nafsu makan menurun, biasanya disertai infeksi saluran urinaria bagian bawah, adanya sumbatan (debris dan kristal membentuk sumbatan di urethra), *uremia* (akumulasi produk toksik seperti nitrogen dan kreatinin dalam aliran darah), *hematuria* (adanya darah dalam urine), *polliuria* (peningkatan frekuensi urinasi), *periuria* merupakan urinasi tidak pada tempatnya (tidak di litter box), sering menjilati daerah genital dan mengeong ketika urinasi, karena terasa sakit (Nelson dan Couto, 2003).

Baru-baru ini, telah banyak studi yang mengevaluasi efek dari diet dan faktor lingkungan terhadap perkembangan LUTD pada kucing. Pengaruh dari kebiasaan dan interaksi dengan kucing lain pada perkembangan LUTD tidak diketahui. Kucing jantan dan betina memiliki frekuensi kejadian yang sama pada penyakit LUTD nonobstruktif, antara kucing – kucing yang dikastrasi dan ovary histerektomi (OH) memiliki resiko lebih besar, tetapi pada neuter hal ini tidak ada hubungannya. Bobot badan dan diet telah dilaporkan sebagai faktor resiko. Kucing yang mengalami obesitas dan hanya diam saja (malas bergerak) memiliki insidensi LUTD yang lebih besar, sama seperti kucing yang diberi makan *dry food* dan diberi makan sepanjang hari. Studi yang lain menemukan antara kebersihan ruangan, pola tidur, pergerakan dan penurunan konsumsi air dengan perkembangan LUTD. Faktor lingkungan seperti interaksi dengan pemilik, kucing peliharaan yang lain dan perubahan rutinitas memiliki asosiasi dengan LUTD. Perubahan lingkungan, peternakan dan makanan mungkin menurunkan kejadian terulangnya kembali penyakit ini. Kejadian terulangnya kembali kasus ini dilaporkan sekitar 45% pada 6 bulan di kucing jantan dengan obstruktif uropati dan 39% pada 1 tahun di kucing dengan nonobstruktif uropati (Hostutler *et al.*, 2005).

Diagnosa penyakit *cystitis* dapat diperoleh melalui anamnesa, palpasi abdomen, pemeriksaan fisik, gejala klinis, urinalisis dengan pemeriksaan sedimen,

pemeriksaan kimia darah seperti kadar ureum dan kreatinin, urin kultur, uroendoscopy dan pemeriksaan USG serta radiografi. Widmer *et al.*, (2004) menyatakan bahwa biopsi dapat pula dilakukan untuk membedakan *cystitis* dengan penyakit lainnya seperti neoplasia.

## 2.3 Diagnosis *Cystitis*

### a. Pemeriksaan Urinari Dipstik

Penilaian fisik, kimia, dan mikroskopis specimen 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 di kucing, termasuk penyakit saluran kencing, penyakit ginjal, diabetes, dan lain-lain. Tes urin terbagi menjadi dua bagian: analisis kimia dan pemeriksaan urin sedimen. 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).

Uji urinalisis umumnya menggunakan alat dipstik. Dipstik adalah strip reagen berupa strip plastik tipis yang ditempeli kertas seluloid yang mengandung bahan kimia tertentu sesuai jenis parameter yang akan diperiksa. Adapun parameter dalam strip untuk mendeteksi glukosa, protein, bilirubin, urobilinogen, pH, berat jenis, darah, keton, nitrit dan leukosit. Penggunaan dipstik pada urinalisis tidak memerlukan keterampilan khusus, selain itu hasilnya bisa didapat hanya dalam waktu beberapa menit (Utama *et al.*, 2011).



Gambar 2. Urinari Dipstik (Rizzi, 2014).

## b. Pemeriksaan Mikroskopis

Urinalisis dapat dengan mudah digunakan dalam praktik kedokteran hewan. Urinalisis lengkap terdiri dari pemeriksaan fisik dan evaluasi kimia urin serta pemeriksaan sedimen. Evaluasi sedimen urin adalah bagian penting dari urinalisis lengkap, bagaimanapun, itu sering tidak dilakukan. Ini mungkin karena kurangnya pengetahuan, pelatihan atau keyakinan dari personil yang melakukan evaluasi. Urinalisis merupakan bagian penting dari evaluasi diagnostik untuk penyakit saluran urinari. Kelarutan kristal dipengaruhi oleh pH urin. Urolith struvit lebih mungkin untuk bentuk dalam urin alkali; kalsium fosfat dalam alkali untuk urin netral; kalsium oksalat dan silika dalam netral untuk urin asam; dan urate, xantin, sistin, dan *brushite* dalam urin asam (Schendel, 2015).

Dalam kucing jantan uretra diblokir dan tanda-tanda terkait adalah pengurangan kuantitas atau kualitas urin, tidak adanya aliran urin merupakan tanda-tanda adanya obstruksi dan akan bertambah parah dengan berjalannya waktu. Jika saluran kemih pecah menandakan adanya kebocoran ke daerah sekitarnya dan dapat dideteksi (Drobatz, 2009).

Pada pasien tanpa penyakit saluran kemih, kalsium oksalat dan struvit mungkin terbentuk dalam sampel urin yang telah dianalisis lebih dari 4 sampai 6 jam setelah penampungan, namun pada pasien dengan urolith, kristaluria dalam urin segar sample (<60 menit) dapat memberikan petunjuk untuk urolith. *Crystalluria* tanpa pembentukan batu yg tidak patologis dan dapat ditemukan di hewan sehat. Pembentukan kristal secara in vitro dapat terjadi sebagai akibat dari penyimpanan lama dan alkalinisasi. Kristaluria dapat dideteksi dengan evaluasi sampel urin segar. Piuria mungkin hasil dari infeksi sekunder. Pemeriksaan sedimen urin dapat mendeteksi piuria atau bakteriuria. Kultur urin dilakukan dalam semua kasus urolithiasis. Tes khusus dilakukan untuk melihat jenis urolith tertentu (misalnya, tes untuk *hyperadrenocorticism* pada pasien dengan urolith kalsium oksalat) (Hostutler *et al.*, 2005).

### 1. Struvit

Kucing yang diberi pakan kering secara terus-menerus akan meningkatkan terjadinya penyerapan Mg dan mineral-mineral lainnya. Pada pakan kering terkandung ion-ion  $MgO_2$  dan  $MgSO_4$  yang bersifat basa. Urin yang bersifat basa akan membuat ion Mg, fosfat, dan amonium akan mengkristal membentuk kristal struvit. Kristal ini yang akan menyebabkan obstruksi *vesica urinaria* dan kelukaan pada uretra dan ureter. Hal tersebut dapat menyebabkan peradangan pada *vesica urinaria* sehingga membengkak. Obstruksi akibat kristal menyebabkan kucing mengalami disuria hingga hematuria. Obstruksi tersebut juga menyebabkan edema pada uretra dan *vesica urinaria* (Nelson dan Couto, 2003).



Infeksi bakteri dapat meningkatkan pembentukan struvit urolit karena bakteri yang menginfeksi memproduksi urease sehingga akan meningkatkan pH urin menjadi basa. Urease merupakan enzim yang dalam keberadaannya di air akan menghidrolisis urea dan menghasilkan ion ammonia dan karbonat sehingga konsentrasi kedua ion tersebut meningkat. Ammonia bergabung dengan air atau ion hidrogen untuk membentuk ion ammonium. Ion ammonium di urin akan menyebabkan pH urin yang tinggi. Ketika pH urin basa, fosfat menjadi lebih tersedia untuk pembentukan kristal struvit dan struvit menjadi kurang larut. Selain itu, pH urin yang tinggi akan menurunkan solubilitas magnesium ammonium fosfat dan meningkatkan terbentuknya presipitasi kristal struvit. Ketika konsentrasi fosfat, magnesium, dan ammonium meningkat di urin, supersaturasi terjadi dan membentuk kristal dan urolit (Fossum, 2002).

Struvit terbentuk dari magnesium, ammonium dan fosfat. Kristal ini terbentuk dalam suasana urin yang alkalis. Beberapa faktor yang mempengaruhi timbulnya kristal struvit adalah pH urin dan konsumsi air yang rendah. Diet rendah magnesium dapat membantu penurunan pH urin, sehingga pH menjadi asam. Hal ini dapat membantu dalam treatment dan pencegahan karena dapat menurunkan resiko terbentuknya kristal pada urin. Namun, pemberian diet yang berlebihan dapat memicu timbulnya kristal kalsium oksalat (Nash, 2008).

Struvit (*Triple phospat* atau *Magnesium ammonium phospat* kristal) lebih sering ditemukan dalam urin yang memiliki pH yang bersifat basa sedikit asam. Mereka tidak berwarna, berbentuk seperti prisma, ukuran kristal yang bervariasi. Mereka dapat memiliki antara 3 sisi sampai 8, tergantung pada keadaan degradasi atau pembentukannya. Mereka sering digambarkan memiliki penampilan seperti "Tutup peti mati". Kebanyakan orang mungkin kurang mengidentifikasi kristal ini ketika sebagian telah dileburkan sebagai kalsium oksalat monohidrat kristal, sehingga perlu diperhatikan untuk memastikan identifikasi yang benar (Schendel, 2015).



Gambar 3. Kristal struvit (Rizzi, 2014).

## 2. Kalsium Oksalat

Terbentuknya kristal oksalat terjadi pada urin yang bersifat asam dan jika kucing memiliki kandungan kalsium yang tinggi di dalam darah. Penyebabnya biasa karena pakan yang tinggi kalsium, protesodium atau vitamin D. Beberapa penyakit seperti hiperparathroidism, kanker dapat menyebabkan kristal oksalat lebih mudah berkembang. Kristal oksalat juga sering terjadi pada kucing dengan kadar kalsium darah normal (Nash, 2008).

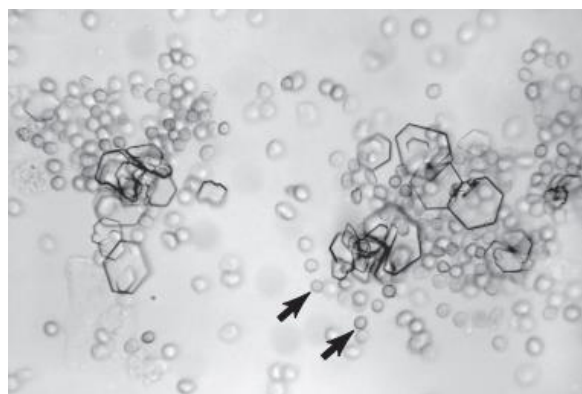
Kalsium oksalat (Dihydrate dan Monohydrate), kalsium oksalat dihydrate tidak berwarna dan memiliki bentuk persegi dengan X di dalamnya. Dapat juga digambarkan tampak seperti punggung amplop. Kalsium oksalat monohydrate ini juga tidak berwarna. Bentuk yang paling umum yang terlihat adalah memanjang, sisi kristal sisi datar, sejajar dengan ujung (Schendel, 2015).



Gambar 4. (a) Kristal kalsium oksalat dihydrate dan (b) Kalsium oksalat monohydrate (Rizzi, 2014).

## 3. Kristal Sistin

Kristal yang abnormal menunjukkan kelainan pada metabolik. Mereka tidak berwarna dan memiliki bentuk heksagonal. Mereka mungkin muncul secara individual atau bisa mengumpulkan dalam lapisan (Schendel, 2015).



Gambar 5. Kristal Sistin (Chew *et al.*, 2011)

### c. Pemeriksaan Ultrasonografi

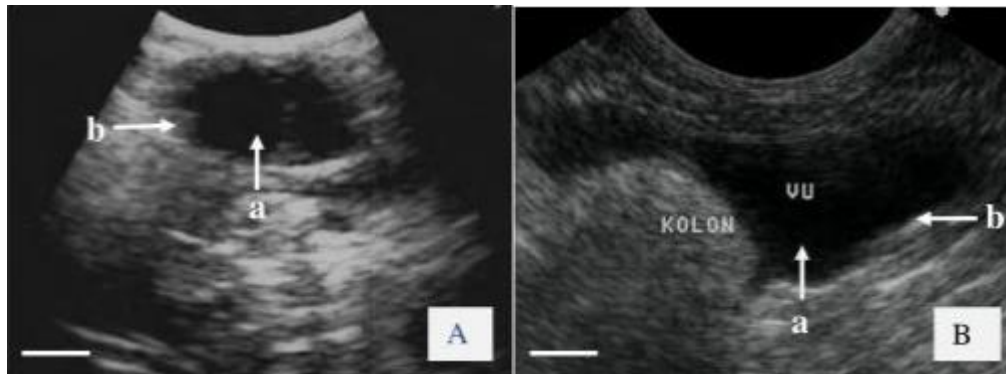
*Ultrasound* pertama kali digunakan untuk mendiagnosa kebuntingan, tetapi saat ini sudah sering digunakan untuk mendiagnosa penyakit abdomen seperti pemeriksaan saluran urinaria. Diagnostik *ultrasound* telah berkembang cepat dan diterima praktisi dokter hewan sejak 15 tahun lalu, sehingga banyak praktisi yang sudah memiliki peralatan ultrasonografi sendiri. Pengetahuan dasar tentang USG telah diajarkan kepada mahasiswa kedokteran hewan dan para praktisi untuk mengembangkan kemampuan interpretasi organ (Wijayanti, 2008).

Saluran urinaria sangat mudah diperiksa dengan ultrasonografi dan umumnya dievaluasi ketika tanda-tanda klinis kasus saluran urinaria terdeteksi atau selama pemeriksaan USG abdomen yang rutin. Ultrasonografi digunakan untuk memeriksa adanya penyakit saluran urinaria bagian atas (ginjal dan ureter) dan bagian bawah (*vesica urinaria* dan uretra). Pemeriksaan USG ginjal, ureter atau *vesica urinaria* memberikan informasi mengenai ukuran, bentuk, lokasi, struktur, marginasi, keragaman *echogenisitas* dan internal tekstur dari organ urinaria. Pemeriksaan USG tidak dapat digunakan sebagai pengganti pemeriksaan fisik, urinalisis maupun radiografi survei. (Widmer *et al.*, 2004).

Pemindaian *vesica urinaria* mudah dilakukan saat berisi urin penuh, sehingga sebaiknya pemeriksaan sonogram *vesica urinaria* dilakukan sebelum aplikasi kateter urin atau penggunaan kontraks radiografi. Jika kantung kemih kosong, sebaiknya pemindaian dilakukan setelah menunggu terisi secara alami atau dapat juga diisi dengan kateterisasi larutan isotonik steril 0,9% atau dengan bantuan diuretikum parenteral (Wijayanti, 2008).

Untuk pemeriksaan *vesica urinaria* hewan dapat diposisikan berdiri, berbaring dorsal, atau berbaring lateral. Pencukuran rambut dilakukan diantara ujung tulang *pubis* dan *umbilicus* pada kucing betina, setelah pencukuran, *transducer* diposisikan tegak lurus terhadap kulit. Pemindaian juga dapat dilakukan pada posisi hewan berdiri dan berbaring lateral untuk menggerakkan sedimen intraluminal atau kalkuli. Pencitraan dilakukan dengan pemindaian dari ujung apeks sampai leher *vesica urinaria*. Pencitraan sagittal juga perlu dilakukan dari satu sisi ke sisi lainnya untuk memastikan kesempurnaan evaluasi (Noviana *et al.*, 2008).

*Vesica urinaria* yang berdistensi mudah terlihat sebagai bentuk oval dengan dinding batas *echogenic* dan lumen *anechoic* yang besar. Ketebalan dinding *vesica urinaria* bervariasi dan menurun jika terjadi penambahan distensi *vesica urinaria*. Pada kucing normal secara klinis, ketebalan dinding *vesica urinaria* berkisar antara 1,3-1,7 mm (Widmer *et al.*, 2004). *Vesica urinaria* yang penuh pada kucing memiliki batas yang jelas dan garis luar yang halus (Gambar 6)



Gambar 6. Gambar A dan B merupakan sonogram *vesica urinaria* normal pada kucing dengan arah *transducer transversal*. (a) menunjukkan lumen *vesica urinaria* terlihat *anechoic*. Dinding *vesica urinaria* terlihat *hyperchoic* ditunjukkan oleh (b). Bar (garis putih) = 1 cm (Noviana *et al.*, 2008)

#### 2.4 Terapi Cystitis

Menurut Merck (2005), terapi yang diberikan yaitu :

- a. Fluid therapy (subkutan atau intravena) dapat membantu jika terjadi dehidrasi. Selain itu fluid therapy juga dapat menyebabkan produksi urin lebih cair, membantu eliminasi dari debris radang dan kristal. Cairan infus yang perlu diberikan ialah larutan Ringer Laktat 5 % dengan dosis 20-40 cc/kgBB/hari.
- b. Antibiotik, biasanya jika disertai dengan infeksi bakteri.
- c. Additional medication, seperti tranquilizers, anti-inflammatory agents dan analgesik.
- d. Kateterisasi, sebelum dipasang kateter, dapat dianestesi terlebih dahulu, kemudian masukan kateter kecil yang dimasukkan ke uretra untuk menghilangkan sumbatan, kemudian ke vesica urinaria untuk melakukannya.
- e. Tindakan operatif (Koesharyono, 2008)
  1. *Cystotomy* (Pembukaan kandung kemih)

Operasi *Cystotomy* dilakukan dengan membuka abdomen dibagian ventral kemudian membuka vesica urinaria (kandung kencing). Batu/kristal diambil dari dalam kandung kencing kemudian kandung kencingnya dijahit kembali. Setelah operasi, kateter masih perlu dipasang selama 4-5 hari untuk mencegah kemungkinan penyumbatan oleh bekuan darah. Pemberian antibiotik secara parenteral atau peroral perlu diberikan selama  $\pm 6$  hari. Untuk mencegah agar kateter tidak dicabut oleh kucing, maka perlu dilakukan pemasangan *Elizabeth collar*. Tindakan penanganan yang dilakukan ini mempunyai *successful rate* kurang lebih 90%, apabila fungsi kedua ginjal masih baik. Untuk mengeluarkan batu/kristal

yang ada di urethra maka perlu membuka urethra (*urethrotomy*) dimana batu berada. Apabila terpaksa harus melakukan *cystotomy* dan *urethrotomy*, maka *urethrotomy* didahulukan. Setelah kateter bisa masuk ke dalam *vesica urinaria*, baru dilakukan *cystotomy*.

## 2. *Urethrotomy*

*Urethrotomy* dilakukan apabila batu atau kristal tidak berhasil dikeluarkan dari *vesica urinaria* menggunakan kateter. Biasanya *urethrotomy* dilakukan pada kucing jantan dengan menguakkan preputium ke arah kaudal terlebih dahulu sebelum melakukan sayatan pada penis bagian ventral tepat dimana batu atau kristal berada. Keberadaan batu atau kristal tadi dapat dideteksi dengan menggunakan kateter atau sonde yang panjang. Setelah batu atau kristal diketahui posisinya, maka dilakukan sayatan pada uretra kemudian batu atau kristal tersebut dikeluarkan. Selanjutnya, kateter dimasukkan sampai ke dalam *vesica urinaria*, lalu sayatan dijahit.

santosa

### **2.5 Pencegahan Cystitis**

Pencegahan *cystitis* yaitu hindari obesitas agar kucing tetap aktif dan tidak malas untuk bergerak, litter box yang bersih dan mudah dijangkau oleh kucing agar dapat urinasi. Kucing yang diberi pakan kering secara terus-menerus akan meningkatkan terjadinya penyerapan Mg dan mineral-mineral lainnya. Pada pakan kering terkandung ion-ion  $MgO_2$  dan  $MgSO_4$  yang bersifat basa. Urin yang bersifat basa akan membuat ion Mg, phospat dan amonium akan mengkristal membentuk kristal struvit, sehingga perlu diet rendah Mg (Nelson dan Couto, 2003).