

Sonogram Ginjal dan Kantung Kemih Berdasarkan Variasi Bentuk Urolit pada Anjing

*(SONOGRAM OF KIDNEY AND URINARY BLADDER
BASED ON SHAPE VARIATION OF UROLITH IN DOG)*

**Grace Tabitha Tinggi Olihta Simatupang¹,
I Gusti Ngurah Sudisma², I Putu Gede Yudhi Arjentina³**

¹Mahasiswa Program Pendidikan Dokter Hewan,

²Laboratorium Ilmu Bedah dan Radiologi,

³Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana

Jln Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia 80234

Telp. (0361) 223791; Faks (0361) 223791

Email: simatupang.grace.30@gmail.com

ABSTRAK

Urolitiasis adalah suatu kondisi terdapatnya batu urin (urolit), kristal, ataupun sedimen pada sistem saluran urinaria. Sistem saluran urinaria yang rentan terjadap urolithiasis meliputi ginjal, ureter, bisa ditemukan di kandung kemih (kantung kemih), dan pada urethra dengan jumlah yang berlebihan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara pembentukan urolit yang terjadi di kantung kemih dengan pembentukan urolit yang terjadi di ginjal melalui pemeriksaan USG. Penelitian ini menggunakan 15 ekor anjing yang terindikasi urolitiasis. Pemeriksaan USG menunjukkan terdapat urolit, kristal, dan sedimen pada sonogram kantung kemih serta pada ginjal. Sonogram ginjal dan kantung kemih merujuk bahwa kejadian urolitiasis di kantung kemih akan selalu diikuti dengan kejadian urolitiasis di ginjal. Umumnya urolit terdapat di mukosa dan lumen kandung kemih kantung kemih sedangkan pada ginjal terdapat di bagian medula dan pelvis renalis. Ada beberapa sonogram menunjukkan penumpukan hanya terjadi pada salah satu bagian baik pada kantung kemih dan juga ginjal. Terdapatnya urolit pada bagian mukosa kantung kemih diakibatkan adanya gaya gravitasi. Sedangkan gumpalan awan berupa sel debris yang ditemukan pada bagian lumen terjadi akibat agitasi dan juga kontraksi kantung kemih sehingga urolit ikut tercampur dengan urin. Medula dan pelvis renalis pada ginjal merupakan saluran filtrasi pada saluran urinaria ginjal. Hal ini mengakibatkan penumpukan urolit yang banyak karena terfiltrasi saat urin akan disalurkan ke kantung kemih.

Kata-kata kunci: anjing; ginjal; USG; kantung kemih; urolitiasis

ABSTRACT

Urolithiasis is a condition of the presence of urine stones (urolite), crystals, or sediments in the urinary tract system. The urinary tract system that is prone to urolithiasis includes the kidney, ureter, can be found in the bladder (bladder), and in the urethra in excessive amounts. This study aims to analyze the relationship between urolite formation that occurs in the bladder and urolite formation that occurs in the kidneys through ultrasound examination. This study used 15 dogs indicated by urolithiasis. Ultrasonography shows urolites, crystals and sediments in the bladder sonogram and in the kidneys. Kidney sonograms and bladder sacs refer to the occurrence of urolithiasis in the bladder which will always be followed by the occurrence of urolithiasis in the kidneys. Generally urolites are in the mucosa and bladder lumen while the kidneys are in the medulla and renal pelvis. There are several sonograms showing the buildup only occurs in one part

both in the bladder and also in the kidneys. The presence of urolite in the mucous portion of the bladder is due to the gravitational force. Whereas clumps of cloud in the form of debris cells found in the lumen occur due to agitation and contraction of the bladder therefore that urolites are mixed with urine. The renal medulla and pelvis in the kidneys are channels of filtration in the kidney urinary tract. This results in a large urolithic buildup due to filtration when the urine is delivered to the bladder.

Keywords: *dog, kidney; ultrasonography; urinary bladder; urolithiasis*

PENDAHULUAN

Memelihara hewan kesayangan saat ini dianggap sebagai suatu kebutuhan dalam kehidupan manusia. Maroef (1989), menyatakan bahwa sebanyak 46,6% dari 1600 keluarga yang berada di DKI Jakarta memiliki hewan peliharaan. Dalam memelihara hewan, hal terutama yang harus diperhatikan adalah kesejahteraan hewan (*animal welfare*). Memelihara hewan merupakan tanggung jawab yang besar, baik tanggung jawab materi, moral, serta waktu (Rahmiati dan Pribadi, 2014). Tanggung jawab moral berupa perhatian dan kasih sayang dari pemilik dicurahkan kepada hewan yang dipeliharanya karena hewan mampu memproses kognitif dan perasaan (Knight dan Barnett, 2008). Sistem pemeliharaan pada anjing perlu diperhatikan baik cara pemeliharaan, pakan, dan juga status kesehatan. Berbagai penyakit dapat menyerang berbagai sistem pada tubuh anjing diantaranya sistem pencernaan, pernafasan, kulit, neuromuskular, genitalia, dan urinaria. Salah satu penyakit pada sistem urinaria yang terjadi pada anjing adalah urolitiasis, yang terjadi akibat kristalisasi mineral di dalam saluran urinaria. Urolitiasis umumnya terjadi pada jenis anjing *Schnauzers*, *Lhasa Apso*, *Yorkshire Terrier*, *Bichon Frise*, *Shih-tzu*, dan *Poodles*.

Urolitiasis adalah suatu kondisi terdapatnya batu urin (urolit), kristal, ataupun sedimen pada sistem saluran urinaria meliputi ginjal, ureter, kantung kemih, dan pada uretra dengan jumlah yang berlebihan. Jenis urolit yang terbentuk terdiri dari sistin atau santin, struvit, karbonat, silika, urat, benzokoumarin, kalsium oksalat, dan kalsium fosfat (Confer dan Panciera 1995). Urolit dapat terbentuk dengan konsentrasi 70% dari keseluruhan urolit yang didapatkan atau lebih terhadap satu jenis urolit. Namun apabila konsentrasi di bawah 70%, urolit yang terbentuk lebih dari satu jenis dan dikenal dengan urolit campuran (Fromsa *et al.*, 2011).

Faktor utama yang mengatur kristalisasi mineral dan pembentukan urolit adalah terjadinya derajat saturasi urin oleh mineral-mineral tertentu (Ulrich *et al.*, 1996). Mineral tersebut adalah magnesium amonium posfat, kalsium oksalat, dan urat amonium. Faktor yang juga berhubungan dengan terjadinya urolitiasis adalah ras anjing, jenis kelamin, umur, abnormalitas pada sistem anatomi dan metabolisme, infeksi saluran urinaria, diet, dan kondisi pH tubuh hewan yang menjadi asam (pH antara 2-5) (Sancak *et al.*, 2009).

Untuk mendiagnosis anjing yang mengalami urolitiasis dapat dilakukan beberapa cara. Pemeriksaan terutama yang harus dilakukan adalah anamnesis, tanda klinis, pemeriksaan fisik, dan urinalisis. Untuk pemeriksaan lanjutan dapat dilakukan pemeriksaan dipstik, hematologi dan kimia darah, radiografi, endoskopi, dan pemeriksaan ultrasonografi. ultrasonografi (USG) merupakan teknik dalam mendiagnosis gambaran atau dikenal juga dengan sonogram dari struktur bagian dalam suatu organ atau jaringan (Noviana *et al.*, 2012).

Sonogram dihasilkan dari adanya interaksi antara gelombang suara berfrekuensi sangat tinggi (*ultrasound*) dengan jaringan atau organ yang terdapat dalam tubuh hewan yang diperiksa (Noviana *et al.*, 2012). Pemeriksaan menggunakan ultrasonografi dipercaya aman, mudah, cepat dan sangat berguna untuk peneguhan diagnosis suatu kejadian penyakit. Ultrasonografi sering digunakan pada tahap evaluasi ginjal, ureter, kantung kemih, dan uretra dalam diagnosis penyakit sistem urinaria anjing. Selain itu, ultrasonografi digunakan juga untuk mendiagnosis saluran urinaria yang mengalami kelainan struktur dan sebagai bahan penilaian dalam melihat hubungan terjadinya penyakit saluran kemih dengan tanda-tanda klinis yang terlihat (Widmer *et al.*, 2004).

Ultrasonografi dapat digunakan untuk mengevaluasi perubahan ukuran ginjal, kondisi korteks, kondisi medula dan pelvis, luas lesi yang

terdapat pada saluran urinaria, hidronefrosis, neoplasia, sistitis, adanya urolit (urolitiasis), kantung kemih yang mengalami divertikulum, saluran yang tersumbat, obstruksi saluran urinaria bagian bawah, kepadatan organ-organ, dan juga guna mengetahui respon pasien untuk pengobatan. Penggunaan USG juga harus disertai sonogram yang normal untuk membandingkan setiap perkembangan dalam mendiagnosis masalah yang timbul (Vosough dan Mozaffari, 2009). Adanya perluasan dinding korteks ginjal, cystitis dan distensi urin juga berpengaruh pada kompleksnya peradangan akibat urolit pada sistem urinaria anjing (Doa *et al.*, 2006). Pemeriksaan urolitiasis menggunakan USG sudah banyak dilakukan dan memberikan kontribusi yang lebih dalam peneguhan diagnosis urolitiasis. Penggunaan USG pada penelitian ini bertujuan untuk meneliti penampakan kejadian urolitiasis pada ginjal dan juga kantung kemih. Penelitian ini juga untuk meneliti pengaruh tingkat kejadian urolitiasis yang dapat terjadi pada organ ginjal dan atau kantung kemih.

METODE PENELITIAN

Objek yang diteliti dalam penelitian ini adalah berbagai jenis anjing dengan indikasi urolitiasis yang telah diperiksa dengan USG pada pemeriksaan kantung kemih, ginjal kanan, dan ginjal kiri anjing. Jumlah sampel anjing yang digunakan adalah sebanyak 15 ekor. Bahan yang digunakan dalam pemeriksaan USG pada anjing adalah gel akustik USG. Peralatan yang digunakan diantaranya adalah alat cukur, gel akustik USG, dan *transducer microconvex* dengan frekuensi 4,5-8 Mega Hertz (MHz) tergantung dari besar anjing yang diperiksa. Sedangkan alat USG yang digunakan adalah alat USG dengan model DP-2200Vet yang diproduksi oleh *Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co*, alat ini dibuat di Cina dengan bahan berasal dari *Shanghai International Holding Corporation GmbH* yang berada di Eropa.

Pasien anjing dibawa ke Rumah Sakit Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana untuk diperiksa karena mengalami tanda klinis urolitiasis dan telah terdiagnosis urolitiasis dipersiapkan terlebih dahulu di ruang pemeriksaan untuk dilakukan pemeriksaan USG. Persiapan yang dilakukan adalah restrain anjing dengan posisi tengadah

(*dorsal recumbency*) saat pemeriksaan kantung kemih. Lalu dengan posisi berbaring kesamping (*lateral recumbency*) saat dilakukan pemeriksaan USG pada bagian ginjal. Selanjutnya persiapan yang dilakukan adalah dengan mencukur rambut yang terdapat di daerah organ kantung kemih dan ginjal pada bagian abdomen untuk memudahkan *transducer* mendapatkan gambaran sistem urinaria yang jelas. Lalu daerah abdomen yang sudah dicukur bersih, diolesi dengan gel akustik USG sebagai penghantar gelombang elektromagnetik *transducer* ke arah abdomen.

Transducer diarahkan di bagian pertengahan abdomen untuk melihat kantung kemih. Untuk melihat ginjal *transducer* diarahkan antara bagian os costae ke-12 dan os vertebrae lumbalis ke-1 untuk melihat letak ginjal kanan serta antara os vertebrae lumbalis ke-1 dengan os vertebrae lumbalis ke-3 untuk melihat letak ginjal kiri. Inspeksi dilakukan melalui layar monitor USG untuk melihat kondisi ginjal dan kantung kemih anjing.

Analisis Data

Hasil dari USG yang dikenal dengan sonogram dapat langsung diinterpretasikan secara deskriptif sebagai data penunjang dengan menganalisis kondisi ginjal dan kantung kemih untuk menarik hubungan kejadian urolitiasis pada kantung kemih terhadap kejadian urolitiasis pada ginjal melalui bentukan urolith pada sonogram.

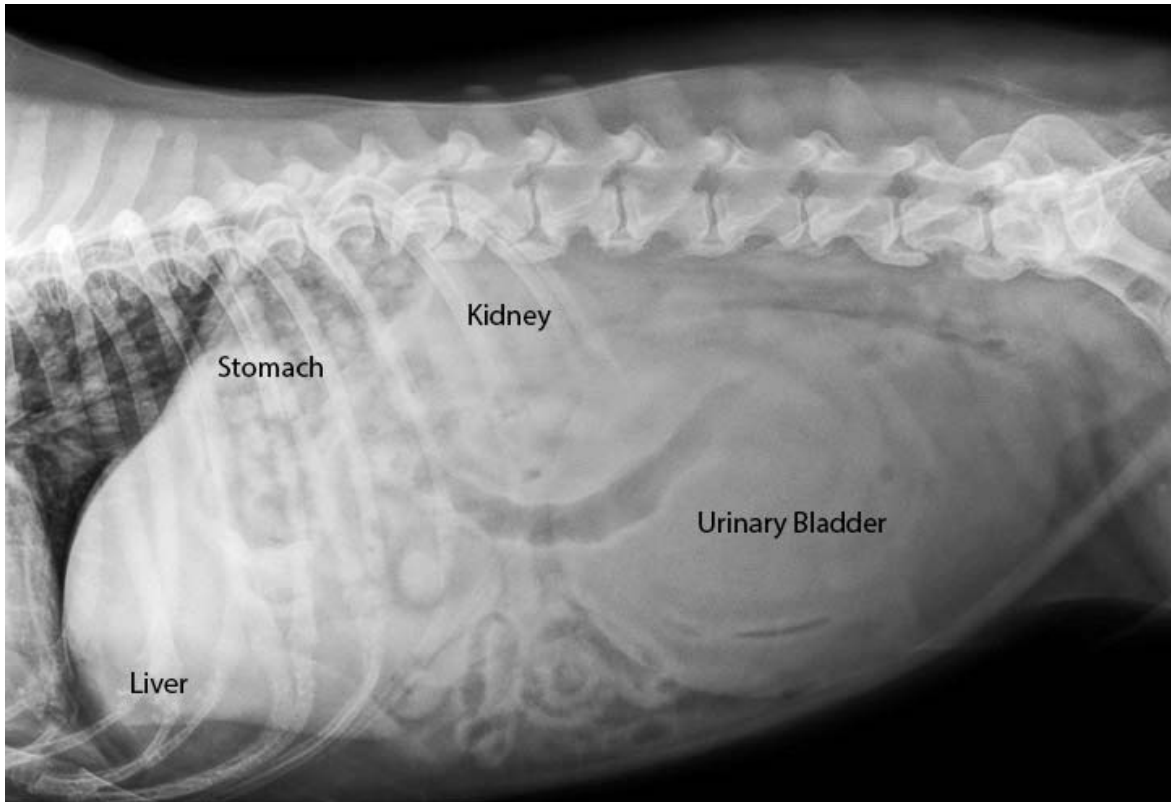
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan USG dilakukan terhadap 15 ekor anjing yang terindikasi urolitiasis seperti yang disajikan pada Tabel 1. Dari 15 ekor anjing, sonogram kantung kemih dan sonogram ginjal menggambarkan adanya urolit di kedua organ. Hal ini merujuk pada kejadian urolitiasis di kantung kemih selalu diikuti oleh kejadian urolitiasis di ginjal pada kasus urolithiasis yang diteliti. Sonogram urolitiasis ditandai dengan adanya masa *hyperechoic* pada hasil pemeriksaan USG ginjal dan kantung kemih. Dari 15 ekor anjing yang didiagnosis urolitiasis, kejadian urolitiasis pada ginjal kanan dan kiri terjadi secara bersamaan ditandai dengan terdapatnya bentukan urolith pada sonogram ginjal baik ginjal sebelah kanan maupun ginjal sebelah kiri.

Tabel 1. Kondisi ginjal dan kantung kemih 15 ekor anjing penderita urolitiasis

Sam- pel	Jenis Kelamin; Umur (tahun); Ras	pH Urin	Pemeriksaan USG Organ			Regio	
			Kantung Kemih	Ginjal Kiri Kanan		Kantung Kemih	Ginjal
1	Betina; 1,5; Campuran	7,0	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Mukosa, Lumen	Medula, Pelvis renalis
2	Jantan; 2; Pitbull	6, 5	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Lumen	Medula, Pelvis renalis
3	Jantan; 6; Campuran	6, 5	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Mukosa, Lumen	Medula, Pelvis renalis
4	Jantan; 4; Pug	5	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Mukosa, Lumen	Pelvis renalis
5	Jantan; 2; Pug	7,0	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Mukosa, Lumen	Pelvis renalis
6	Jantan; 1; Kintamani	7,0	Batu	Batu	Batu	Lumen Ada <i>acoustic shadowing</i>	Medula Ada <i>acoustic shadowing</i>
7	Betina; 2; Shih Tzu	6, 5	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Mukosa, Lumen	Medula, Pelvis renalis
8	Betina; 6; Campuran	7, 5	Batu	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Mukosa, Lumen Ada <i>acoustic shadowing</i>	Medula, Pelvis renalis
9	Jantan; 9; Campuran	8, 5	Pasir, Sedimen	Batu	Batu	Mukosa, Lumen	Medula Ada <i>acoustic shadowing</i>
10	Betina; 4; Campuran	6,0	Pasir, Sedimen	Batu	Batu	Mukosa, Lumen	Medula, Pelvis renalis Ada <i>acoustic shadowing</i>
11	Jantan; 2,5; Campuran	6, 5	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Mukosa, Lumen	Medula
12	Jantan; 3,5; Pug	7,0	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Mukosa, Lumen	Medula, Pelvis renalis
13	Jantan; 1,5; Shih Tzu	7,0	Pasir, Sedimen	Batu	Batu	Mukosa, Lumen	Medula, Pelvis renalis Ada <i>acoustic shadowing</i>
14	Jantan; 4; Shih Tzu	8, 5	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Lumen	Medula, Pelvis renalis
15	Jantan; 8; Campuran	9,0	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Pasir, Sedimen	Mukosa, Lumen	Medula, Pelvis renalis

Keterangan: pH=tingkat keasaman; USG=ultrasonografi



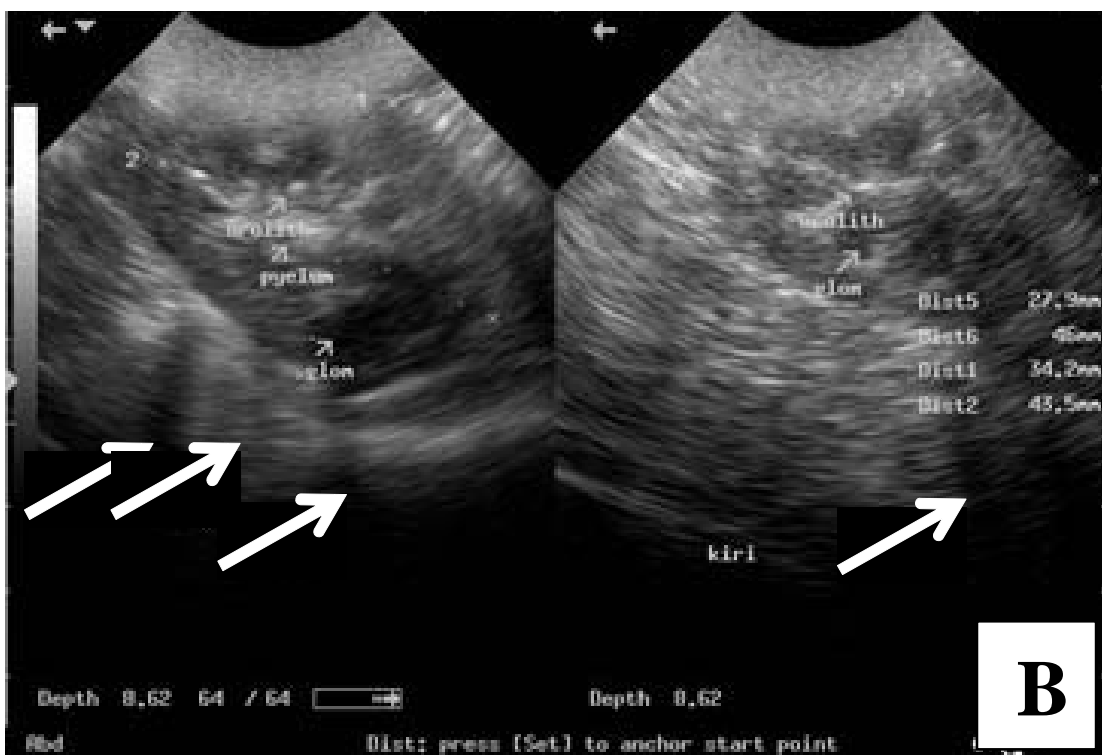
Gambar 1. Letak Ginjal dan Kantong Kemih dengan sinar-X (X-ray) Sumber: <https://www.lbah.com/avian/how-to-read-a-radiograph-x-ray/>

Sonogram ginjal memperlihatkan adanya *acoustic shadowing* sebagai ciri khas sonogram urolit pada ginjal, yang berada di bagian medula dan pelvis renalis ginjal, seperti disajikan pada Gambar 2(A). Kejadian urolitiasis pada ginjal anjing juga ditandai dengan penampakan sonogram anechoic di sekeliling urolit pada bagian medula ginjal, penampakan *hyperechoic* di bagian korteks ginjal, dan penumpukan debris urolit dengan penampakan *hyperechoic* di bagian pelvis renalis. Selain itu, penampakan *hyperechoic* berbentuk batu juga terlihat pada sonogram ginjal anjing yang diperiksa, seperti disajikan pada Gambar 2 (B).

Pembentukan urolith yang terjadi dalam hubungannya dengan ras anjing cenderung tidak terlalu terpengaruh, terlihat pada semua ras anjing ditemukan bentukan urolith pada sonogram baik di kantung kemih maupun ginjal. Sonogram kantung kemih pada beberapa sampel memperlihatkan adanya *acoustic shadowing* dan partikel-partikel seperti pasir, yang dikenal juga dengan debris urolit, ditandai dengan masa *hyperechoic* di bagian ruang antar urin (lumen kantung kemih). *Acoustic shadowing* terjadi akibat pantulan *ultrasound*, sehingga terbentuk

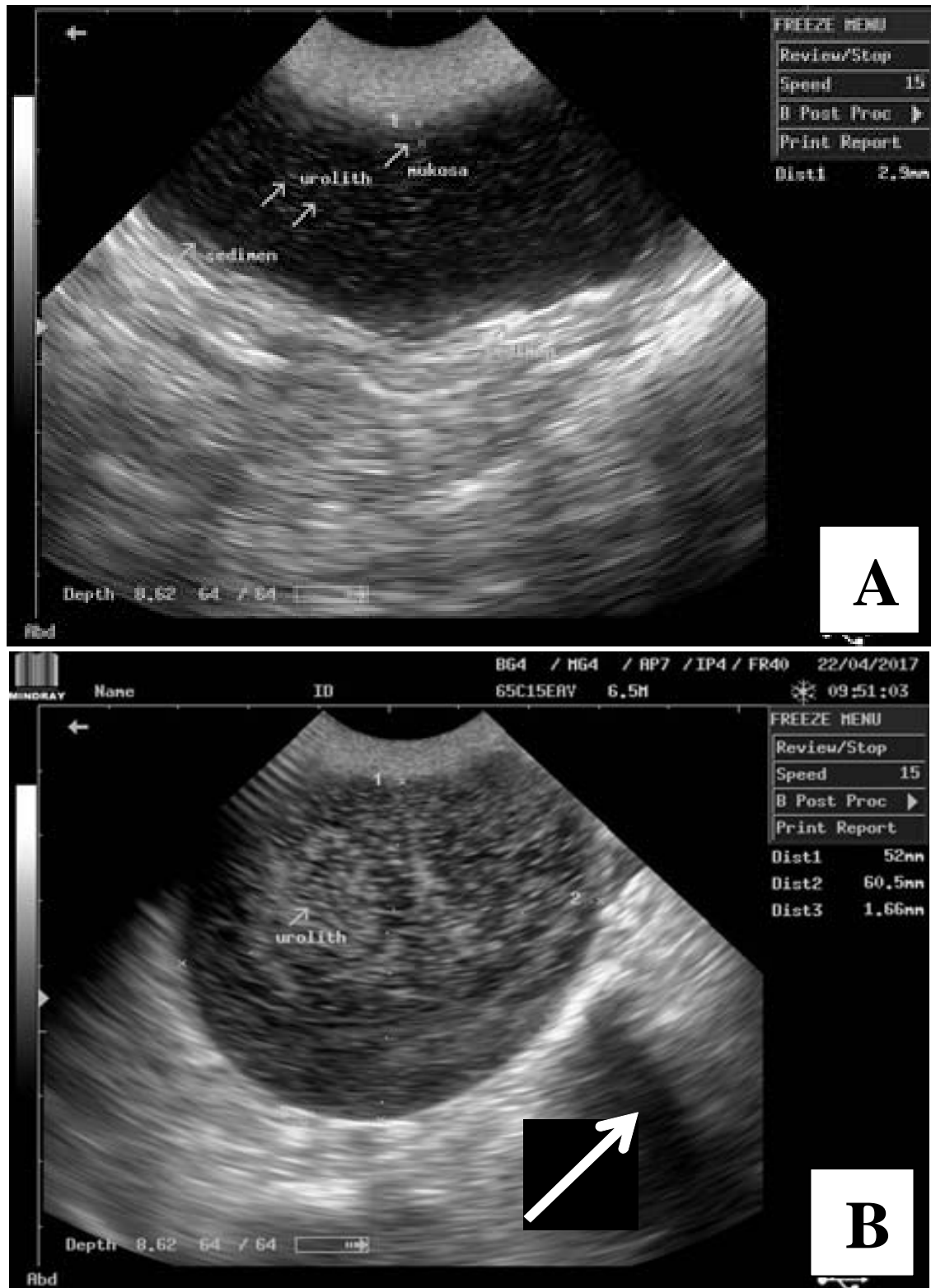
bayangan dari urolit. Bayangan pada sonogram sebagai gambaran terjadinya interaksi *ultrasound* dengan tulang atau udara yang bersifat menghambat laju suara. Ruang antar urin ini seharusnya terlihat dengan masa anechoic akibat penyerapan gelombang *ultrasound* yang terjadi. Sedimen debris urolit juga terlihat menempel di bagian mukosa kantung kemih, seperti pada Gambar 3 (A). Sampel yang memperlihatkan hasil positif urolit, ditandai dengan sonogram *hyperechoic* yang berbentuk seperti batu. Sonogram urolit juga ditandai dengan adanya *acoustic shadowing* dan debris urolit (*hyperechoic*) di bagian lumen kantung kemih. Debris urolit terlihat mengendap di permukaan mukosa kantung kemih akibat dari gaya gravitasi bumi, seperti yang pada Gambar 3 (B).

Urolitiasis adalah salah satu penyakit urogenital dengan pembentukan batu urin (urolit) yang disebabkan oleh mineral dalam urin yang mengendap didukung oleh beberapa faktor lainnya. Faktor utama yang mengatur kristalisasi mineral dan pembentukan urolit adalah terjadinya derajat saturasi urin oleh mineral-mineral tertentu (Ulrich *et al.*, 1996). Faktor



Gambar 2. Sonogram Ginjal Anjing Terindikasi Urolitiasis

- A. Sonogram ginjal anjing terindikasi urolitiasis dengan penampakan urolit pada daerah medula ginjal dan terlihat sonogram *acoustic shadowing* (tanda panah)
- B. Sonogram ginjal anjing terindikasi urolitiasis dan terdapat *acoustic Shadowing* (tanda panah)



Gambar 3. Sonogram Kantong kemih Anjing Terindikasi Urolitiasis

- A. Sonogram kantong kemih anjing terindikasi urolitiasis dengan penampakan debris urolit dan sedimen
- B. Sonogram kantong kemih anjing terindikasi urolitiasis dengan penampakan urolit dan *acoustic shadowing* (tanda panah)

lainnya yang berhubungan dengan terjadinya urolitiasis adalah ras anjing, jenis kelamin, umur, abnormalitas pada sistem anatomi dan metabolisme, infeksi saluran urinaria, diet, dan kondisi pH tubuh hewan yang menjadi asam (pH antara 2-5) (Sancak *et al.*, 2009). Urolit tersebut dapat berada di berbagai area di dalam sistem urinaria, baik dalam ginjal, ureter, kantung kemih, maupun uretra.

Pemeriksaan USG dilakukan pada anjing yang terindikasi urolitiasis. Sampel anjing sebanyak 15 ekor, dan hasilnya positif urolitiasis. Seluruh sonogram dari sampel dianalisis untuk melihat terbentuknya urolit di organ ginjal dan kantung kemih. Hasil yang diperoleh dari analisis menunjukkan kejadian terbentuknya urolit di kantung kemih mengakibatkan terbentuknya urolit di ginjal. Sonogram normal pada kantung kemih memperlihatkan dinding kantung kemih yang *hyperechoic* dan *anechoic* homogen yang merupakan lumen kantung kemih berisi cairan urin.

Pemeriksaan USG menggambarkan adanya pasir atau sel debris dan juga bentukan urolit yang besar seperti batu. Pembentukan urolit dimulai dari ginjal yang kemudian terbawa melalui ureter dan terakumulasi di dalam vesika urinaria. Kristal tersusun oleh bahan-bahan organik maupun anorganik yang larut di dalam urine jika tidak ada keadaan-keadaan tertentu yang memicu pembentukan batu (nukleasi). Walau begitu, agregat kristal belum cukup mampu menyumbat saluran kemih. Agregat kristal harus menempel pada epitel saluran kemih yang mengakibatkan pengendapan agar membentuk batu yang cukup besar untuk menyumbat saluran kemih. Pasir atau sel debris dan juga bentukan urolit ini ditandai dengan penampakan *hyperechoic* pada bagian kantung kemih sebagai ciri khas terjadinya urolitiasis. Widmer *et al.* (2004) menyatakan, partikel yang bersifat *echogenic* kemungkinan adalah sel debris atau urolit (matriks kristal). Partikel-partikel pada sonogram terlihat seperti butiran pasir yang melayang atau gumpalan awan diantara urin bila *transducer* digerakkan.

Sonogram yang diperoleh terdapat bentukan urolit pada ginjal dan kantung kemih, hal ini ditandai dengan adanya masa *hyperechoic* yang disertai *acoustic shadowing* pada sonogram. Masa *hyperechoic* yang disertai *acoustic shadowing* merupakan ciri khas dari terbentuknya urolit (Green, 1997; Feeney *et al.*, 1999). Menurut Green (1997), *acoustic shadowing* adalah bayangan area hitam pada sonogram yang

terbentuk akibat dari interaksi *ultrasound* dengan tulang atau udara yang bersifat menghambat laju suara. Hal ini menimbulkan *echogenic* yang kuat pada permukaan struktur jaringan namun mengakibatkan jaringan di bagian bawah tidak dapat dideteksi. Keakuratan terhadap keberadaan urolit di kantung kemih adalah mencapai 100 % (Biller *et al.*, 1990a).

Regio yang menjadi tempat penumpukan urolit adalah bagian lumen dan mukosa pada kantung kemih, sedangkan pada ginjal, regio tempat urolit adalah medula dan pelvis renalis (Syme, 2012). Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh saluran urinaria pada anjing terutama anjing jantan yang memiliki saluran urinaria kompleks sehingga kejadian urolitiasis lebih banyak terjadi pada anjing jantan. Dalam kasus ini dari 15 sampel, terdapat 11 anjing dengan jenis kelamin jantan yang terindikasi urolitiasis dan empat anjing lainnya adalah betina. Kelenjar prostat dan os penis yang berada pada saluran uretra dapat menjepit saluran urinaria anjing dan menyebabkan mudahnya penyempitan terjadi akibat dari penumpukan urolit. Penumpukan urolit di saluran uretra menyebabkan distensi urin terjadi di kantung kemih. Distensi urin ini berdampak pada kembalinya urin ke ginjal akibat tekanan yang terjadi di kantung kemih sehingga konsentrasi urin meningkat di ginjal. Kejadian distensi urin tersebut berakibat pada penumpukan urolit di kantung kemih dan berlanjut terjadi di ginjal (Syme, 2012). Umumnya urolit terdapat pada mukosa dan lumen kantung kemih sedangkan pada ginjal terdapat di bagian medula dan pelvis renalis. Tetapi pada beberapa sonogram menunjukkan penumpukan hanya terjadi pada salah satu bagian baik pada kantung kemih dan juga ginjal.

Terdapatnya urolit pada bagian mukosa kantung kemih diakibatkan adanya gaya gravitasi, sedangkan bentukan menyerupai gumpalan awan berupa sel debris yang ditemukan pada bagian lumen terjadi akibat kontraksi kantung kemih sehingga urolit ikut tercampur dengan urin. Medula dan pelvis renalis pada ginjal merupakan saluran filtrasi pada saluran urinaria ginjal. Hal ini mengakibatkan penumpukan urolit yang banyak karena terfiltrasi saat urin akan disalurkan ke kantung kemih.

Sonogram yang menggambarkan adanya bentukan batu pada ginjal dan kantung kemih dapat menyebabkan tanda-tanda klinis pada anjing yang urolitiasis. Urolitiasis dapat menyebabkan terjadinya obstruksi dan trauma

pada mukosa saluran urinaria. Tanda klinis yang muncul adalah terjadinya hematuria atau tanpa hematuria dan rasa sakit ketika urinasi (disuria). Pada hewan jantan, disuria terjadi karena adanya urolit yang berukuran besar akibat penyempitan dan obstruksi saluran urinaria biasanya terjadi karena adanya urolit berukuran kecil di dalam uretra (Confer dan Panciera, 1995). Pada kantung kemih perubahan yang terjadi akibat urolit biasanya ditandai dengan adanya peradangan pada mukosa kantung kemih (cystitis) pada sampel yang terdapat bentukan batu dalam pemeriksaan. Perubahan yang terjadi pada bagian ginjal adalah perbedaan ukuran ginjal kiri dan kanan tapi tidak pada semua sampel. Hal ini juga dapat mengakibatkan atropi ginjal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan USG pada anjing terindikasi urolitiasis menunjukkan kejadian urolitiasis pada kantung kemih dan diikuti dengan kejadian urolitiasis pada ginjal.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis kasus urolitiasis pada hewan kecil khususnya anjing guna dapat dilakukan pengobatan serta pencegahan yang tepat pada anjing yang terindikasi urolitiasis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rumah Sakit Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana yang telah membantu dan memfasilitasi penulis dalam pengambilan sampel penelitian pemeriksaan USG.

DAFTAR PUSTAKA

- Ackerman N. 2002. Imaging the urinary tract. Proceedings, 27th World Small Animal Veterinary Annual. 3-5 Oct 2002, Granada.
- Bigliardi E, Parmigiani E, Cavirani S, Luppi A, Bonati L, Corradi A. 2004. Ultrasonography and cystic hyperplasi-pyometra complex in the bitch. *Reprod. Dom. Animal* 39: 136-140.
- Biller DS, Chew DJ, DiBartola SP. 1990b. Polycystic kidney disease in a family of Persian cats. *J Am Vet Med Assoc* 54: 660-669.
- Confer AW, Panciera RJ. 1995. The Urinary System. Di dalam: Carlton WW, McGavin MD, editor. *Thomson's Special Veterinary Pathology*. 2nd ed. Missouri: Mosby-Year Book, Inc. Hlm. 209, 236, 241-242.
- Doğa MT, Bumin A, Kaya M, Alkan Z. 2006. Radiographic and ultrasonographic evaluation of the upper urinary tract diseases in dogs: 22 cases. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 53: 5-13.
- Feeney DA, Weichselbaum RC, Jessen CR, Osborne CA. 1999. Imaging canine urocystoliths. Detection and prediction of mineral content. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 29: 59-71.
- Fromsa A, Saini NS, Rai TS. 2011. Diagnosis, Prediction and Mineral Analysis of Uroliths in Canines. *Global Veterinaria* 7 (6): 610-617.
- Green RW. 1997. Small Animal Ultrasound. Lippincott Raven Publishers. Philadelphia.
- Knight S, Barnett L. 2008. Justifying attitudes toward animal use: a qualitative study of people's views and beliefs. *Anthrozoos* 21: 31-42.
- Leveille R, Biller D, Partington B dan Miyabayashi T. 1992. Sonographic Investigation of Transitional Carcinoma of the Urinary Bladder in Small Animals. *Veterinary Radiology* 33: 103.
- Noviana D, Aliambar SH, Ulum MF, Siswandi R. 2012. Diagnosis USG pada Hewan Kecil. IPB Press. Bogor. Hlm. 61-68.
- Maroef S. 1989. Kepadatan populasi anjing sebagai penular rabies di DKI Jakarta, Bekasi, dan Karawang 1986. *Buletin Penelitian Kesehatan* 17 (1): 44-48.
- Rahmiati DU, Pribadi ES. 2014. Tingkat Pendidikan dan Status Ekonomi Pemilik Hewan Kesayangan dalam Hal Pengetahuan dan Penerapan Kesejahteraan Hewan. *Jurnal Veteriner* 15 (3): 386-394.
- Sancak IG, Sancak AA, Özgencil FE. 2009. Submucosal Uroliths in the Kandung kemih of a Male Dalmatian Dog. *Turki Jurnal Veteriner Animal Science* 33 (1): 85-87.
- Syme HM. 2012. Stones in cats and dogs: What can be learnt from them. *Arab Journal of Urology* 10: 230-239.

- Ulrich LK, Bird KA, Koehler LA, Swanson L, 1996. Urolith Analysis, Submission, Methods And Interpretation. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 26: 393-400.
- Vosough D, Mozaffari A. A. 2009. Evaluation of Normal Ultrasonographic Findings of Kidney in Raiini Goat. *Iranian Journal of Veterinary Surgery* 4: 1, 2, 10, 11.
- Widmer WR, Biller DS dan Larry GA. 2004. Ultrasonography of the Urinary Tract in Small Animals. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 225 (1): 46-54.

