

Laporan Kasus: Penanganan Urolithiasis yang disertai Gangguan Fungsi Hati pada Anjing Pomeranian Usia Sembilan Tahun

(CASE REPORT: TREATMENT OF UROLITHIASIS WITH LIVER FUNCTION DISORDERS IN A NINE YEARS OLD POMERANIAN DOG)

Chindi Meilina Handojo^{1*}, I Gede Soma², Putu Devi Jayanti³, Komang Andika Purnama¹

¹Estimo Pet House and Clinic, Jl. Setia Budi No.50, Pemecutan Kaja, Denpasar, Bali, Indonesia, 80118;

²Laboratorium Fisiologi, Farmakologi, dan Farmasi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

³Laboratorium Diagnosa Klinik, Patologi Klinik, dan Radiologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

*Email: chindimeilinaaa@gmail.com

Abstrak

Penulisan laporan ini bertujuan untuk membahas kejadian urolithiasis yang disertai gangguan fungsi hati pada anjing jantan ras Pomeranian dalam melakukan tindakan diagnosa serta penanganan dan terapi yang tepat terhadap anjing kasus. Seekor anjing Pomeranian berjenis kelamin jantan berumur sembilan tahun dengan bobot badan 2,8 kg dibawa ke Estimo Petshop & Clinic dengan keluhan *hematuria*, *stranguria* yang disertai menurunnya nafsu makan dan minum sejak lima hari terakhir serta *anuria* sejak dua hari terakhir. Pada pemeriksaan fisik, anjing kasus mengalami dehidrasi yang disertai dengan mukosa mata dan mulut yang terlihat pucat, adanya distensi pada vesika urinaria serta hati dapat diraba saat dilakukan palpasi. Pada pemeriksaan radiografi ditemukan adanya urolith pada vesika urinaria dan urethra yang disertai dengan pembesaran ukuran hati. Hasil pemeriksaan hematologi menunjukkan anjing kasus mengalami penurunan nilai hematokrit dan MCV, peningkatan MCHC, RDW dan sel darah putih. Hasil pemeriksaan biokimia darah menunjukkan peningkatan kadar BUN, globulin, ALT dan ALKP. Pemeriksaan kimia urin menunjukkan pH 6,0 dan tidak normal pada bilirubin dan eritrosit. Pada pemeriksaan mikroskopis urin ditemukan adanya kristal kalsium oksalat. Berdasarkan anamnesia, hasil pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang maka anjing kasus didiagnosa mengalami urolithiasis yang disertai dengan gangguan fungsi hati. Penanganan yang dilakukan adalah pemasangan kateter serta pemberian obat herbal yang mengandung Kejibeling dan antibiotik Ciprofloxacin HCl. Namun setelah lima hari, anjing kasus kembali dibawa dengan kondisi yang kembali menurun. Penanganan yang diberikan selanjutnya adalah *cystotomy* dan obat-obatan berupa; injeksi *hepatoprotektor betaine*, Ciprofloxacin HCl, *cystaid dog*, *liver health* serta pakan khusus penyakit saluran perkencingan pada anjing. Satu minggu pascaoperasi, anjing kasus dapat urinasi dengan baik tanpa ditemukan adanya darah. Berdasarkan anamnesa, pemeriksaan fisik serta pemeriksaan penunjang berupa pemeriksaan hematologi, biokimia darah, radiografi dan urin, anjing kasus didiagnosa mengalami urolithiasis yang disertai gangguan fungsi hati, dimana penanganan berupa pemasangan kateter dan pemberian ekstrak kejibeling sudah tidak dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap anjing kasus, maka daripada itu dilakukan tindakan operasi. Maka daripada itu untuk menghindari terjadinya kekambuhan urolithiasis pada anjing kasus, maka diperlukan edukasi kepada pemilik mengenai manajemen diet berupa menghindari pakan yang tinggi protein dan kalsium serta dilakukan penanganan lebih lanjut terhadap gangguan fungsi hati yang diderita.

Kata kunci: Anjing jantan; *urolithiasis*; *urolith* kalsium oksalat

Abstract

The purpose of writing this report is to discuss the incidence of urolithiasis accompanied by impaired liver function in male Pomeranian dogs in carrying out diagnostic and appropriate handling and therapy of case dogs. A nine years old male Pomeranian dog weighing 2.8 kg was brought to Estimo Petshop & Clinic with complaints of *hematuria*, *stranguria* accompanied by decreased appetite and drinking for the last five days and *anuria* for the last two days. On physical examination, the dog was dehydrated accompanied by pale eye and mouth mucosa, bladder distension and liver can be palpated. On radiographic examination found the presence of uroliths in the bladder and urethra accompanied by an enlarged liver size. The results of the hematological examination showed that the dog had decreased hematocrit and MCV values, increased MCHC, RDW and white blood cells. The results of blood biochemical examination showed increased levels of BUN, globulins, ALT and ALKP. Urine chemistry examination showed a pH of 6.0 and abnormal in bilirubin and erythrocytes. Microscopic examination of the urine revealed the presence of calcium oxalate crystals. Based on the anamnesis, physical examination and supporting examination, the case dog was diagnosed with urolithiasis accompanied by impaired liver function. The treatment carried out was the installation of a catheter and the administration of herbal medicines containing Kejibeling and the antibiotic Ciprofloxacin HCl. However, after five days, the case dogs were brought back with a deteriorating condition. The next treatment given is cystotomy and drugs in the form of; betaine hepatoprotector injection, Ciprofloxacin HCl, cystaid dog, liver health and special diet for urinary tract disease in dogs. One week postoperatively, the case dog was able to urinate well without finding any blood. Based on the anamnesis, physical examination and supporting examinations in the form of hematological examination, blood biochemistry, radiography and urine, the case dog was diagnosed with urolithiasis accompanied by impaired liver function, where the treatment in the form of inserting a catheter and administering kejibeling extract had not been able to have a significant impact on the case dog, then an operation was performed. Therefore, to avoid urolithiasis recurrence in case dogs, it is necessary to educate the owner regarding dietary management in the form of avoiding feeds that are high in protein and calcium and further handling of impaired liver function.

Keywords: calcium oxalate *uroliths*; male dog; *urolithiasis*

PENDAHULUAN

Anjing merupakan salah satu hewan kesayangan yang umum dipelihara oleh masyarakat. Tujuan pemeliharaan anjing pun beragam, mulai dari penjaga rumah, teman, ataupun sebagai hiburan untuk menghilangkan stress (Erwin *et al.*, 2013). Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam memelihara anjing, seperti; pakan, air minum, manajemen pemeliharaan, sistem perkandangan dan juga kesehatan daripada anjing itu sendiri. Salah satu penyakit yang sering terjadi pada anjing adalah *urolithiasis*.

Urolithiasis adalah kondisi terbentuknya *urolith* pada saluran perkencingan. *Urolith* merupakan batu yang terbentuk akibat supersaturasi pada urin dengan kandungan mineral-mineral seperti kalsium, oksalat, dan fosfat yang dapat bergerak turun sepanjang ureter dan masuk ke dalam vesika urinaria. Adanya *urolith* pada

saluran perkemihan dapat menyebabkan anjing melakukan urinasi dalam volume kecil, *hematuria* dan juga *disuria* (Fossum, 2018). *Hematuria* terjadi karena adanya luka dan infeksi pada mukosa saluran kencing. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya *urolithiasis*, contohnya seperti faktor umur, ras/*breed*, jenis kelamin, pakan, serta sumber air minum hewan (Houston *et al.*, 2017). Selain itu, diketahui bahwa pada beberapa kasus gangguan metabolik tertentu seperti gangguan pada hati juga dapat meningkatkan risiko pembentukan *urolith*.

Hati merupakan organ yang berfungsi dalam proses detoksifikasi, apabila terjadi kerusakan pada hati maka proses detoksifikasi akan gagal dan menimbulkan gangguan pada tubuh. Gangguan tersebut dapat berupa adanya peradangan yang kemudian menimbulkan disfungsi hati. Peradangan pada hati dapat disebabkan

oleh infeksi virus, protozoa, bakteri, dan agen jamur serta infeksi cacing hati. Terdapat beberapa gejala klinis yang umum ditunjukkan pada anjing yang mengalami gangguan pada hati, diantaranya; anoreksia, diare, demam, muntah, polidipsia, asites, polyuria dan ikterus (Kozat dan Sepehrizadeh, 2017).

Pada kasus ini dilaporkan anjing jantan ras Pomeranian bernama Income berumur sembilan tahun yang mengalami hematuria, stranguria dan anuria. Penulisan laporan ini bertujuan untuk membahas kejadian *uroolithiasis* yang disertai gangguan fungsi hati pada anjing jantan ras Pomeranian dalam melakukan tindakan diagnosa serta penanganan dan terapi yang tepat terhadap anjing kasus.

METODE PENELITIAN

Sinyalemen dan Anamnesis

Anjing kasus bernama Income dengan ras *Pomeranian*, berjenis kelamin jantan serta berumur sembilan tahun memiliki bobot badan 2,8 kg dan rambut berwarna coklat. Anjing kasus dibawa ke Estimo Petshop & Clinic, Denpasar dengan keluhan tidak bisa kencing (*anuria*) sejak dua hari terakhir. Berdasarkan keterangan dari klien, sejak lima hari terakhir anjing sering kencing (*polyuria*) dengan volume yang sedikit (*oliguria*) yang disertai kencing berdarah (*hematuria*), merejan saat urinasi (*stranguria*) dan menurunnya nafsu makan dan minum. Anjing kasus diberikan pakan berupa nasi yang dicampur dengan *wetfood* (Pedigree®, PT Tigaraksa Satria, Indonesia) sejak tiga tahun terakhir dengan pemberian dua kali sehari. Selain pakan yang sudah disebutkan, anjing kasus terkadang juga diberikan bakso dan sosis setiap satu minggu sekali. Sementara sumber air minum berasal dari air kran. Sistem pemeliharaan anjing kasus dipelihara dengan cara dilepaskan di dalam rumah. Anjing kasus sudah diberikan obat cacing secara rutin dan vaksinasi E4 (distemper, parvovirus, hepatitis dan parainfluenza) namun belum dilakukan pengulangan tahunan.

Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan fisik anjing kasus dilakukan dengan memeriksa denyut jantung, pulsus, capillary refill time, frekuensi respirasi, suhu tubuh dan juga turgor kulit anjing kasus. Denyut jantung diperiksa dengan menghitung detak jantung anjing per menit, sementara pulsus diperiksa dengan meraba arteri femoralis dan menghitung denyut arteri anjing per menit. Capillary refill time dihitung dengan menekan gusi anjing menggunakan jari hingga gusi dibawah daerah penekanan menjadi pucat, kemudian jari dilepaskan dan hitung kembalinya warna gusi seperti semula. Frekuensi respirasi dilakukan dengan meletakkan punggung tangan di depan hidung anjing lalu menghitung frekuensi respirasi anjing. Suhu tubuh diperiksa dengan memasukkan thermometer secara per rektal dan turgor kulit diamati dengan mengangkat kulit anjing lalu ditahan beberapa detik dan kemudian diamati berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk kulit kembali normal.

Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang dilakukan untuk membantu dalam peneguhan diagnosis, dimana pemeriksaan yang dilakukan adalah pemeriksaan hematologi, pemeriksaan biokimia darah, pemeriksaan radiografi dan pemeriksaan terhadap urin yang meliputi pemeriksaan organoleptik, pemeriksaan mikroskopis dan kimia urin.

Pemeriksaan Hematologi

Pemeriksaan hematologi dilakukan dengan memeriksa darah anjing yang sebelumnya diambil melalui vena cephalica anjing dan kemudian dimasukkan ke dalam tabung EDTA dan kemudian diperiksa dengan *Hematology Analyzer*. Pemeriksaan hematologi dilakukan untuk melihat perubahan pada sel darah merah, sel darah putih serta platelet anjing.

Pemeriksaan Biokimia Darah

Pemeriksaan hematologi dilakukan dengan memeriksa darah anjing yang sebelumnya diambil melalui vena cephalica anjing dan kemudian dimasukkan ke dalam

tabung lithium heparin dan kemudian diperiksa dengan *Blood Chemistry Analyzer*. Pemeriksaan biokimia darah dilakukan untuk melihat apakah terdapat masalah pada organ anjing.

Pemeriksaan Radiografi

Pemeriksaan radiografi dilakukan dengan cara meletakkan anjing pada posisi lateral kanan, dimana anjing direbahkan dengan bagian kanan anjing menempel pada meja. Pemeriksaan dengan posisi ini dilakukan untuk melihat apakah terdapat urolith pada vesika urinaria dan urethra anjing. Selain itu, posisi ini juga memungkinkan penulis untuk melihat perubahan ukuran pada hati anjing.

Pemeriksaan Urin

Pemeriksaan urin meliputi pemeriksaan organoleptik, mikroskopis dan kimia urin. Pemeriksaan organoleptic dilakukan dengan mengamati fiisk urin, sementara pemeriksaan mikroskopis dilakukan dengan mengambil urin yang telah diendapkan selama 12 jam dan kemudian dibuat preparat natif lalu dilihat dibawah mikroskop dengan pembesaran 400×. Sementara pemeriksaan kimia urin dilakukan dengan menggunakan *dipstick* (Vet10 Test® Kruuse, Diagnostics GmbH – Langeskov, Denmark). Pemeriksaan dengan cara mencelupkan *dipstick strip* pada urin yang sudah ditampung, lalu cocokkan perubahan warna pada *dipstick strip* pada parameter yang terdapat pada alat.

Diagnosis dan Prognosis

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan diteguhkan dengan pemeriksaan penunjang yang telah dilakukan, maka diperoleh diagnosis bahwa anjing kasus mengalami *urolithiasis* yang disertai gangguan fungsi hati dengan prognosa dubius-infausta. Hal tersebut berdasarkan hasil pemeriksaan, kondisi hewan secara umum serta umur dari anjing kasus.

Penanganan

Berdasarkan hasil pertimbangan terkait umur anjing dan hasil biokimia darah yang

kurang baik, maka penanganan pertama yang diberikan adalah kateterisasi dan terapi obat-obatan. Pertama-tama dilakukan pemasangan kateter urin (Vet Care Pro Cat Catheter®, Vet Pro, Bristol, United Kingdom) ukuran 3FR/1,0x130 mm yang bertujuan untuk memudahkan pembilasan atau *flushing* dengan mengeluarkan urin yang terakumulasi dalam vesika urinaria dan kemudian dibilas dengan larutan saline beberapa kali hingga cairan terlihat bening. Digunakan kateter kucing dikarenakan kateter anjing tidak dapat mendorong masuk *urolith* yang terdapat di urethra. Anjing kasus kemudian dipulangkan dan diberikan obat berupa Ciprofloxacin HCl (PT. Novapharin Pharmaceutical Industries, Gresik, Indonesia) dengan dosis anjuran 10 mg/kg dan dosis sediaan 500 mg yang kemudian dibagi kembali ke dalam kapsul dengan dosis terapi 28 mg/kapsul dan obat diberikan sebanyak satu kali sehari selama tujuh hari secara peroral serta obat herbal (Kejibeling®, PT. Balatif Malang, Indonesia) sebanyak satu kapsul perhari selama tujuh hari, serta pakan khusus untuk anjing yang mengalami masalah pada sistem urinasi (Royal Canin® Urinary Care, PT. Royal Canin, Indonesia). Gangguan fungsi hati yang ditemukan ditangani setelah keadaan urogenital membaik.

Lima hari kemudian, anjing dibawa kembali ke Estimo Petshop & Clinic, Denpasar dikarenakan kondisi anjing kembali menurun yang ditandai dengan menurunnya nafsu makan dan minum anjing. Klien mengeluhkan bahwa anjing terkadang masih tidak dapat melakukan urinasi dengan lancar. Maka atas dasar pertimbangan tersebut, diputuskan untuk dilakukannya operasi. Kondisi klinis anjing kasus terlihat lemah dengan tingkat dehidrasi 5%, sehingga penanganan pertama diberikan terapi cairan infus menggunakan *Sodium Chloride 0.9%* (*Sodium Chloride 0.9%*®, PT Widiarta Bhakti, Pasuruan, Jawa Timur) dengan

pemberian 294 ml/hari yang terdiri dari terapi cairan 140 ml/hari dan terapi cairan *maintenance* 154 ml/hari dengan jumlah tetes permenit 12 tetes/menit. Selanjutnya operasi dilakukan dengan cara *cystotomy*, dimana *cystotomy* dilakukan untuk mengangkat *urolith* dari vesika urinaria. Selain itu juga, dilakukan *flushing* yang dibantu dengan kateter urin menggunakan NaCl fisiologis. Setelah dipastikan tidak ada sedimen dan *urolith*, vesika urinaria ditutup dengan pola jahitan terputus sederhana dan pola lembert's pada lapisan mukosa. Anjing kasus dirawat inap selama satu hari dan diberikan pengobatan injeksi *hepatoprotektor betaine* (Ornipural®, Vetoquinol Pvt.Ltd., Mumbai, India) dengan dosis anjuran 1 ml/ekor dan dosis terapi 1 ml diberikan sebanyak satu kali injeksi secara intramuskuler yang kemudian diulang kembali setiap dua hari hingga empat kali pengulangan secara *house call*. Keesokan harinya anjing dipulangkan dan diberikan obat berupa Ciprofloxacin HCl (PT. Novapharin Pharmaceutical Industries, Gresik, Indonesia) dengan dosis anjuran 10 mg/kg dan dosis sediaan 500 mg yang kemudian dibagi kembali ke dalam kapsul dengan dosis terapi 28 mg/kapsul dan obat diberikan sebanyak satu kali sehari selama tujuh hari secara peroral, *Cystaid Dog* (Canine Cystaid®, PT. Mega Utama Medica, Palembang, Indonesia) dengan dosis anjuran 1 Capsule/10 kg BB dengan dosis terapi 1 Capsule satu kali sehari selama tujuh hari secara peroral, serta *Liver Health* (Nutrilite™, PT. Amindoway Jaya, Jakarta, Indonesia) dengan dosis terapi $\frac{1}{4}$ Tab satu kali sehari selama tiga puluh hari secara peroral, serta pakan khusus untuk anjing yang mengalami masalah pada sistem urinasi (Royal Canin® Urinary Care, PT. Royal Canin, Indonesia). Hari ke-2 pascaoperasi, nafsu makan dan minum anjing kasus sudah membaik. Selain itu, tujuh hari pascaoperasi luka operasi sudah mulai mengering dan anjing kasus dapat urinasi tanpa ditemukan adanya darah serta tidak adanya indikasi nyeri saat urinasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pemeriksaan Fisik

Hasil pemeriksaan status *praesens* pasien (Tabel 1) menunjukkan *Capillary Refill Time* (CRT) dan turgor kulit tidak normal.

Hasil pemeriksaan fisik menunjukkan mukosa mata dan mulut anjing kasus terlihat pucat dan turgor kulit melambat. Pada sistem urogenital menunjukkan adanya kondisi abnormal yaitu pada inspeksi terlihat anjing kasus kesakitan dan merejan dikarenakan tidak dapat melakukan urinasi dan pada saat dilakukan palpasi pada daerah *caudoventral* abdomen teraba distensi pada vesika urinaria. Selain itu, hati dapat diraba saat dilakukan palpasi pada daerah *cranioventral* abdomen.

Pemeriksaan Hematologi

Hasil pemeriksaan hematologi (CBC) anjing kasus disajikan pada Tabel 2.

Pemeriksaan Biokimia Darah

Hasil pemeriksaan biokimia darah anjing kasus disajikan pada Tabel 3.

Pemeriksaan Radiografi

Hasil pemeriksaan radiologi terlihat adanya *urolith* yang ditandai dengan massa *radiopaque* pada vesika urinaria dan urethra sebesar 3,2 mm yang ditunjukkan oleh panah kuning, distensi vesika urinaria dimana terlihat vesika urinaria sudah berada di luar zona 5 yang ditunjukkan oleh panah hijau dan disertai dengan pembesaran ukuran hati dimana hati terlihat berada di luar zona 2 dan tepian hati terlihat tumpul yang ditunjukkan oleh panah biru pada gambar 1 yang menyebabkan anjing kasus mengalami masalah pada urinasi yang disertai gangguan pada fungsi hati.

Pemeriksaan Urin

Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik urin menunjukkan fisik tidak normal, dimana urin berwarna merah, konsistensi encer, terdapat gumpalan darah, tidak berbuih serta bau pesing.

Mikroskopis

Hasil pemeriksaan natif urin anjing kasus secara mikroskopis ditemukan adanya kristal kalsium oksalat pada gambar 2.

Kimia Urin

Hasil pemeriksaan disajikan pada Tabel 4.

Pembahasan

Berdasarkan anamnesis, tanda klinis, pemeriksaan fisik, serta pemeriksaan penunjang, anjing kasus didiagnosis mengalami masalah pada saluran kemih dikarenakan adanya *urolith (urolithiasis)* dengan jenis kalsium oksalat yang disertai dengan gangguan fungsi hati. *Urolithiasis* adalah penyakit yang disebabkan adanya batu (*urolith*), kalkuli, kristal, ataupun sedimen yang berlebihan pada saluran perkencingan (*tractus urinarius*). *Urolith* tersebut dapat berada di bagian manapun dalam saluran kemih anjing, diantaranya; ginjal, urethra, ataupun vesika urinaria. Faktor utama yang mengatur kristalisasi mineral dan pembentukan *urolith* adalah derajat saturasi urin dengan mineral-mineral tertentu, dimana saturasi memberikan energi bebas untuk terbentuknya kristalisasi. Oversaturasi urin dapat disebabkan oleh peningkatan ekskresi kristal oleh ginjal serta reabsorpsi air oleh tubuli renalis yang menyebabkan perubahan konsentrasi dan pH urin yang kemudian mempengaruhi kristalisasi (Suryandari *et al.*, 2012). Selain itu, anjing kasus juga didiagnosis mengalami gangguan pada fungsi hati. Gangguan fungsi hati dapat disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya; peradangan, obat-obatan dan racun, gangguan pada banyak sistem lain seperti pencernaan, pernafasan, sirkulasi, urinaria dan reproduksi, serta gangguan endokrin. Diketahui juga bahwa penyakit hati umum terjadi pada anjing yang lebih tua (Negasee, 2021).

Terdapat beberapa faktor predisposisi terbentuknya *urolith* pada anjing diantaranya; ras, jenis kelamin, umur, abnormalitas anatomi dan metabolisme,

infeksi saluran perkencingan, pakan/diet, serta pH urin (Tinureh dan Abdisa, 2017). Anjing jantan memiliki risiko lebih tinggi yaitu 2:1 jika dibandingkan dengan anjing betina dalam mengalami *urolith* kalsium oksalat. Hal itu dikarenakan anjing jantan memiliki urethra yang lebih panjang dan sempit. Umur rata-rata untuk anjing jantan dengan *urolith* kalsium oksalat adalah 6-11 tahun, hal tersebut sesuai dengan umur anjing kasus yaitu 9 tahun. Selain itu terdapat beberapa ras yang dilaporkan sering mengalami *urolith* kalsium oksalat, diantaranya; Standard schnauzer, Lhasa apso, Papillon, Yorkshire terrier, Bichon frise dan Pomeranian. Hal tersebut sesuai dengan ras anjing kasus yaitu Pomeranian.

Pembentukan *urolith* kalsium oksalat terjadi saat urin jenuh dengan kalsium dan oksalat. Selain itu, faktor metabolik tertentu seperti gangguan pada hati juga diketahui dapat meningkatkan risiko pembentukan *urolith* kalsium oksalat. Oksalat merupakan produk akhir metabolisme dari asam askorbat (vitamin C) dan beberapa asam amino seperti glisin dan serin yang bisa didapatkan dari makanan (Bartges, 2016). Selain itu, oksalat juga diproduksi oleh metabolisme glioksilat dan askorbat pada hati dan diekskresikan dalam urin, maka daripada itu gangguan pada hati dapat menyebabkan peningkatan risiko terbentuknya *urolith* kalsium oksalat. Oksalat membentuk garam yang larut dengan ion natrium dan kalium, namun garam tersebut tidak larut dengan ion kalsium. Peningkatan kalsium dalam urin (*hypercalcemia*) dapat disebabkan oleh pakan yang mengandung protein dan kalsium tinggi serta vitamin B6 yang rendah.

Pembentukan *urolith* sendiri dapat terjadi di sepanjang saluran kemih yang dimulai dari ginjal yang kemudian terbawa melalui ureter dan terakumulasi di vesika urinaria. Keberadaan *urolith* tersebut kemudian akan menyebabkan inflamasi, pendarahan pada urin (*hematuria*), kesulitan dalam melakukan urinasi serta pada beberapa kasus dapat menyebabkan

obstruksi pada urethra (Apriatya *et al.*, 2017). Anjing kasus mengalami *hematuria*, *poliuria* yang disertai *oliguria* dan pada akhirnya *anuria*. *Hematuria* disebabkan oleh gesekan *urolith* pada dinding vesika urinaria sehingga terjadi perlukaan dan infeksi pada mukosa dinding vesika urinaria (Men dan Arjentina, 2018). *Stranguria* dapat disebabkan oleh *urolithiasis*, inflamasi, syaraf, malformasi organ, neoplasia, dan gangguan atau abnormalitas organ saluran perkencingan (Nelson *et al.*, 2014). Sementara kondisi *anuria* terjadi apabila terdapat kristal yang menyumbat dan menyebabkan perlukaan yang kemudian dapat menyebabkan terjadinya infeksi bakteri yang menimbulkan peradangan pada urethra (Fossum *et al.*, 2013).

Hasil pemeriksaan darah rutin menunjukkan bahwa anjing kasus mengalami penurunan nilai hematokrit dan MCV, peningkatan MCHC, RDW dan sel darah putih (leukositosis) yang disertai peningkatan monosit (monositosis) dan neutrofil (neutrofilia). Penurunan nilai hematokrit dapat disebabkan oleh kerusakan sel darah merah yang juga dikenal sebagai hemolisis. Pada kasus ini, hemolisis dapat disebabkan oleh gangguan fungsi hati, dimana jika terjadi terus-menerus maka akan menyebabkan munculnya ikterus dikarenakan adanya produksi bilirubin yang lebih cepat dibandingkan yang dapat dimetabolisme oleh hati (Negasee, 2021). Pada gangguan fungsi hati, perubahan pada *lecithin cholesterol acyl transferase* (LCAT) dan lipoprotein dapat menyebabkan perubahan rasio kolesterol eritrosit yang mengakibatkan berkurangnya fleksibilitas membran sehingga menyebabkan terjadinya hemolisis. Sel darah merah dapat tetap berada dalam jangkauan normal jika produksi sel darah merah sesuai dengan tingkat kerusakan sel darah merah. Rendahnya nilai MCV juga berhubungan dengan rendahnya nilai hematokrit. Rendahnya nilai MCV dan tingginya nilai MCHC biasa terlihat saat eritrosit berada

dalam plasma hypoosmolar, yang biasa disebabkan oleh gangguan elektrolit. Gangguan elektrolit biasanya disebabkan oleh dehidrasi, yang mana hal tersebut sesuai dengan anjing kasus yang mengalami dehidrasi. Pada kasus ini, nilai MCHC menjadi tinggi dikarenakan nilai hematokrit yang rendah akibat hemolisis. Selain itu, ditemukan nilai RDW yang mengalami peningkatan pada anjing, dimana hal tersebut juga dapat mengindikasikan adanya gangguan pada hati (Martinez *et al.*, 2019). Terdapat beberapa hal yang menyebabkan peningkatan RDW pada penyakit hati diantaranya; penurunan regulasi ekspresi reseptor eritropoietin, inflamasi kronis, defisiensi nutrisi, dan peningkatan penghancuran sel darah merah. Peradangan mengakibatkan gangguan pematangan eritrosit dan masuknya eritrosit imatur ke dalam sirkulasi sistemik. Sitokin inflamasi kemudian akan menghambat metabolisme besi dan produksi eritropoietin, dimana proses ini mengakibatkan gangguan sintesis sel darah merah dan produksi eritropoietin yang abnormal dan mengakibatkan peningkatan nilai RDW (Li *et al.*, 2021). Tingginya nilai neutrofil biasanya mengindikasikan peradangan yang bersifat akut, dimana sitokin akan menstimulasi peningkatan pelepasan neutrofil ke dalam sirkulasi darah sehingga mengakibatkan kondisi neutrofilia. Neutrofil diketahui juga merespon terhadap penyakit non-infeksius, seperti cedera organ akut (Lehman dan Segal, 2020). Pada kasus ini diketahui adanya perlukaan pada vesika urinaria, selain itu anjing kasus juga diduga mengalami hepatitis yang kemungkinan disebabkan oleh agen infeksius. Sementara monositosis disebabkan oleh adanya peradangan, dimana monosit bekerja sebagai respon radang dan sebagai fagosit aktif yang membentuk garis pertahanan setelah neutrofil (Kartika *et al.*, 2020).

Hasil pemeriksaan kimia darah anjing kasus menunjukkan peningkatan kadar *Blood Urea Nitrogen* (BUN), globulin, *Alanin Aminotransferase* (ALT) dan

Alkaline Phosphatase (ALKP). Peningkatan kadar BUN tanpa disertai peningkatan kadar kreatinin biasanya dapat disebabkan oleh dehidrasi ataupun stress. Sementara peningkatan globulin biasanya disebabkan oleh peradangan, peradangan tersebut juga dapat disebabkan oleh peradangan pada hati. *Alanin Aminotransferase* (ALT) merupakan indikasi kerusakan hati pada hewan kecil, maka daripada itu tingginya ALT mengindikasikan adanya gangguan pada fungsi hati. Keparahan gangguan fungsi hati dapat dikaitkan dengan peningkatan nilai ALT, dimana peningkatan <100 U/L artinya gangguan bersifat ringan, 100-400 U/L artinya gangguan bersifat sedang dan >400 U/L artinya gangguan bersifat berat (Sterczer *et al.*, 2001). Anjing kasus mengalami peningkatan <100 U/L yang artinya gangguan bersifat ringan. Selain itu, *Alkaline Phosphatase* (ALKP) mengalami peningkatan yang signifikan, hal tersebut juga mengindikasikan adanya penyakit hati pada anjing.

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan untuk meneguhkan diagnosa *urolithiasis* dan gangguan fungsi hati adalah radiografi dan pemeriksaan urin. Pemeriksaan radiografi anjing kasus menunjukkan adanya *urolith* yang ditandai dengan adanya massa *radiopaque* pada vesika urinaria dan juga urethra, selain itu juga ditemukan adanya distensi vesika urinaria dimana vesika urinaria terlihat pada zona 3, 4 dan 5 sementara normalnya vesika urinaria hanya berada di zona 5. Ditemukan juga pembesaran ukuran pada hati (*hepatomegaly*) yang ditandai dengan terlihatnya hati di zona 1,2 dan 3 sementara normalnya hati berada di zona 1 dan 2. Selain itu, pembesaran ukuran hati juga ditandai dengan tepian yang tumpul pada hati. Pemeriksaan dengan menggunakan radiografi mempunyai kemampuan lebih baik dalam mendeteksi *urolith* pada ginjal, vesika urinaria dan urethra (Fromsa dan Saini, 2019).

Selanjutnya pada pemeriksaan urin dilakukan pemeriksaan organoleptik,

mikroskopis dan kimia urin. Pada pemeriksaan organoleptik, fisik urin berwarna merah dikarenakan adanya darah di dalam urin. Sementara bau pesing biasa mengindikasikan adanya infeksi pada saluran perkemihan. Pemeriksaan mikroskopis dilakukan untuk mengidentifikasi jenis kristal. Pada pemeriksaan mikroskopis anjing kasus ditemukan adanya kristal kalsium oksalat. Pemeriksaan kimia urin dilakukan dengan menggunakan *dipstick strip*. Uji *dipstick* digunakan untuk memeriksa kandungan urin untuk mengetahui komponen dalam urin seperti eritrosit, leukosit, pH nitrit, urobilinogen, bilirubin, keton, glukosa dan berat jenis urin (Loesnihari, 2012). Hasil pemeriksaan menggunakan urine *dipstick* menunjukkan pH (6,0), Bilirubin (1+), Eritrosit (3+), berat jenis 1,040. Nilai pH merupakan salah satu faktor yang menunjukkan berbagai macam keadaan dalam saluran perkemihan, misalnya terbentuknya *urolith*. Formasi kristaluria yang terbentuk dapat diindikasikan oleh pH urin. Nilai pH urin < 7 cenderung membentuk kalsium oksalat. Hal tersebut dikarenakan terjadi penurunan kadar kalsium pada urin dengan nilai pH yang basa tanpa kristalisasi kalsium oksalat disaat yang bersamaan, sementara hal tersebut tidak berlaku pada urin dengan pH yang asam (Tiselius, 1984). Keberadaan bilirubin dalam urin dapat dikaitkan dengan adanya penyakit pada hati. Adanya eritrosit diakibatkan oleh adanya kristal yang melukai dinding saluran urinasi.

Pemasangan kateter pada kasus ini tidak dilanjutkan dikarenakan kateter idealnya dipasang selama 4-5 hari, dimana risiko terjadinya infeksi akan terus meningkat setiap harinya. Selain itu, pada kasus ini terbentuknya kalsium oksalat pada vesika urinaria dikaji dari pakan yang diberikan serta gangguan fungsi hati yang diderita anjing kasus. Pakan yang diberikan pada anjing kasus berupa pakan basah yang diketahui mengandung hati ayam, mineral berupa potassium, magnesium, natrium dan kalsium serta vitamin D yang tidak

dicantumkan secara jelas jumlahnya. Selain itu, anjing kasus juga diberikan bakso atau sosis satu kali seminggu yang mana keduanya mengandung protein yang tinggi. Hal ini dikarenakan protein yang tinggi dapat meningkatkan ekskresi kalsium dan oksalat urin. Selain itu, pakan dengan natrium, magnesium, serta kalsium yang tinggi juga diketahui berkaitan langsung dengan peningkatan ekskresi kalsium dalam urin. Pemberian vitamin D juga sebaiknya dihindari karena dapat meningkatkan penyerapan kalsium di usus yang kemudian meningkatkan kadar kalsium dalam urin. Selain pakan, anjing kasus juga mengalami gangguan fungsi hati yang mana oksalat juga diproduksi oleh metabolisme glioksilat dan askorbat pada hati, maka daripada itu gangguan fungsi hati dapat menyebabkan peningkatan ekskresi oksalat pada urin (Bartges, 2016).

Kejibeling memiliki kandungan kalium yang ada di dalam tanaman kejibeling (*Strobilanthes crispata* (L) Blume) yang bersifat sebagai diuretik yang kuat serta dapat mencegah terbentuknya batu atau kristal. Kandungan flavonoid didalam kejibeling dapat berikatan dengan kalsium dan membentuk Ca-flavonoid, dimana senyawa ini mudah larut dalam air sehingga dapat dengan mudah dikeluarkan dari urin. Diketahui bahwa kejibeling yang diberikan selama dua puluh satu hari mampu melarutkan *urolith* sebanyak 315 µg/mg. Pada kasus ini, kejibeling hanya diberikan selama lima hari dikarenakan kondisi anjing yang kembali menurun, sehingga kejibeling tidak dapat bekerja secara optimal dalam melarutkan *urolith*. Ciprofloxacin adalah antibiotik spektrum luas Gram-negatif golongan fluorokuinolon generasi kedua. Antibiotik ini dapat diabsorpsi sebanyak 80% di dalam tubuh, namun bioavailabilitasnya hanya 40% pada anjing. Ciprofloxacin memiliki aktivitas sebagai bakterisidal dengan merusak DNA gyrase bakteri. Diketahui bahwa infeksi pada saluran perkencingan dapat menggunakan antibiotik golongan fluorokuinolon, termasuk ciprofloxacin

sebagai pilihan terapi antibiotik. Maka daripada itu, pada kasus ini ciprofloxacin dipilih sebagai terapi antibiotik untuk mengobati infeksi pada saluran kemih dan juga untuk mencegah kemungkinan infeksi pascaoperasi (Almatar *et al.*, 2014). Namun, ciprofloxacin diketahui dapat menyebabkan *crystalluria*, maka daripada itu hewan tidak boleh berada dalam keadaan dehidrasi saat mengonsumsi ciprofloxacin. Selain itu, pada hewan yang mengalami gangguan fungsi hati atau ginjal juga perlu mendapatkan penyesuaian dosis untuk mencegah penumpukan obat. Hal tersebut dikarenakan ciprofloxacin memerlukan eliminasi ganda, yaitu pada ginjal dan hati. Pada anjing kasus, penggunaan ciprofloxacin hanya diberikan selama 1 minggu dengan dosis minimal untuk mencegah terjadinya penumpukan obat, mengingat anjing kasus mengalami gangguan pada hati. *Hepatoprotektor betaine* digunakan untuk menstimulasi hepatodigestive yang mana ornipural digunakan untuk meningkatkan fungsi kerja hati karena anjing kasus mengalami gangguan fungsi hati (Mirahsanti *et al.*, 2022). *Cystaid* mengandung glukosamin yang mendukung struktur normal lapisan kandung kemih yaitu glikosaminoglikan. Glukosamin sulfat merupakan komponen utama dari lapisan glikosaminoglikan, yang melindungi epitel saluran kemih dari zat beracun (Hurst, 1994). Dimana pemberian selama tujuh hari diketahui memberikan perkembangan yang signifikan (Humaira *et al.*, 2021). *Liver Health* digunakan sebagai sumber antioksidan untuk mendukung fungsi dan kesehatan hati dalam memetabolisme lemak dan proses detoksifikasi. Kandungan kunyit yang terdapat di dalam *liver health* juga diketahui dapat berperan sebagai hepatoproteksi. Selain itu, anjing kasus seharusnya diberikan anti inflamasi dikarenakan adanya peradangan pada vesika urinaria, namun pada kasus ini anjing kasus tidak diberikan anti inflamasi. Anti inflamasi diketahui dapat menyebabkan *hepatotoxicity*, hal tersebut

dikonfirmasi dengan peningkatan ALT dan ALP pada pemberian anti inflamasi. Maka daripada itu, anjing kasus tidak diberikan anti inflamasi yang dapat memperparah keadaan hatinya.

Pasca-operasi anjing kasus sudah dapat urinasi tanpa ditemukan adanya darah. Namun, tidak jarang kejadian urolithiasis terjadi kembali. Untuk menghindari hal tersebut, anjing sebaiknya diberikan pakan yang tidak asam, rendah kalsium dan protein serta dalam kondisi kelembaban tinggi. Salah satu jenis diet yang diberikan adalah pakan khusus penyakit saluran perkencingan pada anjing (Royal Canin® Urinary Care, PT. Royal Canin, Indonesia).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan anamnesa, pemeriksaan fisik serta pemeriksaan penunjang berupa pemeriksaan hematologi, biokimia darah, radiografi dan urin, anjing kasus didiagnosa mengalami urolitiasis yang disertai gangguan fungsi hati. Penanganan yang dilakukan adalah pemasangan kateter dan terapi obat-obatan berupa obat herbal yang mengandung ekstrak kejobeling, antibiotik ciprofloxacin dan pakan *urinary care*. Namun, dikarenakan setelah lima hari kondisi anjing kasus kembali menurun maka penanganan yang dilakukan sebelumnya dianggap tidak memberikan dampak yang signifikan pada anjing kasus. Penanganan yang selanjutnya dilakukan adalah *cystotomy* untuk mengangkat urolith yang disertai dengan pemberian antibiotik ciprofloxacin HCl, *cystaid dog, liver health* dan pakan *urinary care*. Hasil yang didapatkan setelahnya adalah anjing kasus dapat urinasi dengan baik tanpa ditemukan adanya darah setelah satu minggu perawatan.

Saran

Untuk menghindari terjadinya kekambuhan urolitiasis pada anjing kasus, maka diperlukan edukasi kepada pemilik mengenai manajemen diet berupa menghindasi pakan yang tinggi protein dan

kalsium serta dilakukan penanganan lebih lanjut terhadap gangguan fungsi hati yang diderita.

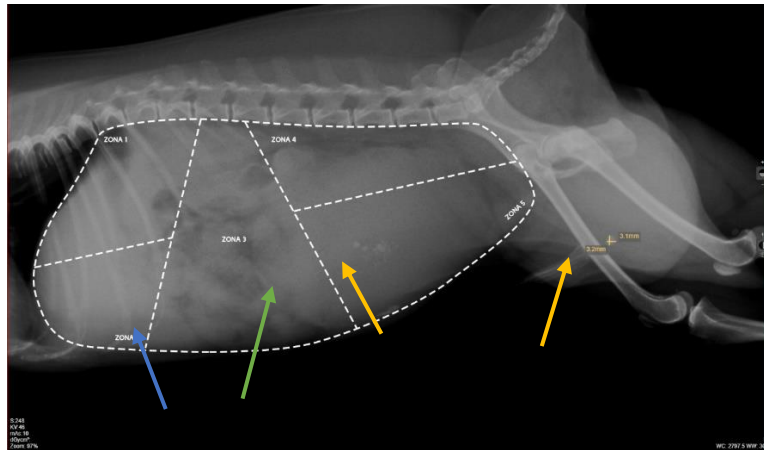
UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh staff Laboratorium Penyakit Dalam Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, serta Estimo Pet House & Clinic yang telah membimbing, memberikan fasilitas serta dukungan dan saran kepada penulis sehingga penulisan laporan kasus ini dapat terselesaikan.

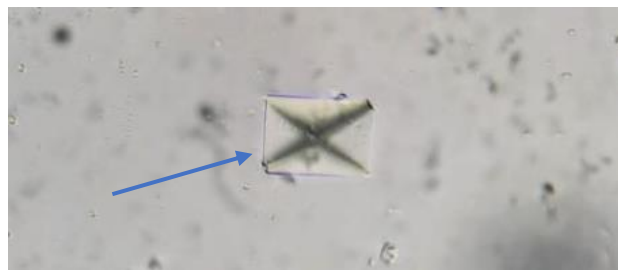
DAFTAR PUSTAKA

- Almatar M, Harith E, Zaidah R. 2014. A glance on medical applications of orthosiphon stamineus and some of its oxidative compounds. *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.* 24(2): 83-88.
- Apriatya D, Yunani R, Widyawati R. 2017. Analisis urin kasus urolithiasis pada kucing tahun 2017 di Surabaya. *Agrovet.* 6(1): 82-84.
- Bartges JW. 2016. Feline calcium oxalate urolithiasis. *J. Feline Med. Surg.* 18(9): 1532-2750.
- Erwin, Asmilia N, Zuraida, Hadi ES. 2013. Kadar hemoglobin selama induksi anestesi per inhalasi dan anestesi per injeksi pada anjing lokal. *Med. Vet.* 7(2): 98-100.
- Fossum TW, Dewey CW, Horn CV, Johnson AL, MacPhail CM, Radlinsky MG, Schulz KS, Willard MD. 2013. *Small animal surgery*. 4th Ed. Missouri: Elsevier.
- Fossum TW. 2018. *Small animal surgery e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Fromsa A, Saini NS. 2019. Canine urolithiasis and concurrent urinary bladder abnormalities: symptoms, haematology, urinalysis and comparative radiographic and ultrasonographic diagnosis. *Vet. Med. Open. J.* 4(1): 18-26.
- Houston DM, Weese HE, Vanstone NP, Moore AE, Weese JS. 2017. Analysis of

- canine urolith submissions to the canadian veterinary urolith centre, 2014. *Can. Vet. J.* 58:45-50.
- Humaira S, Widyastuti SK, Batan IW. 2021. Keberhasilan penanganan hematuria karena urolithiasis dengan manajemen diet dan suplemen glukosamin. *Indon. Med. Vet.* 10(6): 926-935.
- Hurst RE. 1994. Structure, function, and pathology of proteoglycans and glycosaminoglycans in the urinary tract. *World J. Urol.* (12): 3-10.
- Jaya IMAM, Putriningsih PAS, Soma IG. 2022. Infeksi canine parvovirus pada anjing lokal. *Bul. Vet.Udayana.* 14(1): 43-49.
- Jordan R, Febrianix A, Yullius V, Hermawan IP. 2022. Feline lower urinary tract disease (flutd) pada kucing nobu di K and P Clinic. *J. Vitek Bidang Ked. Hewan.* 12(1): 46-49.
- Kartika Y, Erina E, Asmilia N. 2020. Profil darah kucing domestik (*Felis domesticus*) yang menderita ear mites. *J. Ilmiah Mahasiswa Vet.* 5(1):1-9.
- Kozat, Sepehrizade. 2017. Methods of diagnosis in liver disease for dog and cats. *Turkish J. Sci.* 10(2): 36-46.
- Lehman H, Segal BH. 2020. The role of neutrophils in host defense and disease. *J. Allergy Clin. Immunol.* 145(6): 1535-1544.
- Li X, Xu H, Gao P. 2021. Increased red cell distribution width predicts severity of drug-induced liver injury: a retrospective study. *Sci. Rep.* 11(773): 1-8.
- Loesnihari R. 2012. Peran analisa urin pada penanganan penyakit ginjal dan traktus urinarius. *Maj. Ked. Nusantara.* 45(3): 167-176.
- Mahindra AT, Batan IW, Nindhia TS. 2020. Gambaran hematologi anjing peliharaan di Kota Denpasar. *Indon. Med. Vet.* 9(3): 314-324.
- Martinez C, Mooney CT, Shiel RE, Tang PK, Mooney L, O'Neill EJ. 2019. Evaluation of red blood cell distribution width in dogs with various illnesses. *Can. Vet. J.* 60(9): 964-971.
- Men YV, Arjentina IPGY. 2018. Laporan kasus: urolithiasis pada anjing mix rottweiler. *Indon. Med. Vet.* 7(3): 211-218.
- Mirahsanti NPN, Soma IG, Batan IW. 2022. Laporan kasus: radang peritonium menular pada kucing kampung yang diteguhkan dengan uji rivalta. *Indon. Med. Vet.* 11(3): 412-423.
- Negasee KA. 2021. Hepatic diseases in canine and feline: a review. *Vet. Med.* 6(1): 22-31.
- Nelson RW, Couto CG. 2014. Small animal internal medicine 5th edition, ed elsevier/mosby, st. Louis, MO, SUA.
- Oh WS, Oh TH. 2010. A case of struvite urolithiasis in a one-month-old Korean sapsal dog. *J. Vet. Clin.* 27(4): 453-456.
- Pallo-Zimmerman LM, Byron JK, Graves T. 2010. Fluoroquinolones: then and now. *Compendium.* 32(7): 1-9.
- Sterczer A, Gaal T, Perge E, Rothuizen J. 2001. Chronic hepatitis in the dog - a review. *Vet. Quart.* 23: 148-152.
- Suryandari P, Santi P, Fajar P. 2012. Kasus urolithiasis pada kucing. Malang: Universitas Brawijaya.
- Tinureh D, Abdisa T. 2017. Review on canine urolithiasis. *Am. Res. J. Vet. Med.* 1(1): 1-7.
- Tiselius HG. 1984. Urinary ph and calcium oxalate crystallization. *Pathogenese und Klinik der Harnsteine X.* 1(3): 184-185.
- Yadav SN, Ahmed N, Nath AJ, Mahanta D, Kalita MK. 2020. Urinalysis in dog and cat: a review. *Vet. World.* 13(10): 2133-2141.



Gambar 1. Hasil pemeriksaan radiologi anjing kasus (ditemukan *urolith* pada vesika urinaria dan urethra yang ditunjukkan oleh panah kuning, distensi vesika urinaria yang ditunjukkan oleh panah hijau yang disertai dengan pembesaran ukuran hati yang ditunjukkan oleh panah biru)



Gambar 2. Hasil pemeriksaan mikroskopis urin anjing kasus, tampak adanya kristal kalsium oksalat dengan pembesaran 400× (panah biru)



Gambar 3. Gambaran *urolith* setelah diangkat

Tabel 1. Hasil pemeriksaan status *praesens* anjing kasus

Jenis Pemeriksaan	Hasil	Nilai Normal*	Keterangan
Denyut Jantung (kali/menit)	112	80-120	Normal
Pulsus (kali/menit)	108	80-120	Normal
<i>Capillary Refill Time</i> /CRT (detik)	>2	<2	Tidak Normal
Frekuensi Respirasi (kali/menit)	28	15-30	Normal
Suhu Tubuh (°C)	38,6	37,5-39,2	Normal
Turgor Kulit	Lambat	Baik	Tidak Normal

Sumber: *Yadav *et al.*, 2020

Tabel 2. Hasil CBC Anjing Kasus

Parameter	Hasil	Nilai Referensi*	Keterangan
<i>Red Blood Cell</i> (RBC) ($\times 10^{12}/L$)	6.01	4.48-8.53	Normal
Hematokrit (HCT) (%)	28.3	33.6-58.7	Rendah
Hemoglobin (HGB) (g/dL)	13.2	10.5-20.1	Normal
<i>Mean Corpuscular Volume</i> (MCV) (fL)	47.1	63.0-78.3	Rendah
<i>Mean Corpuscular Hemoglobin</i> (MCH) (pg)	21.9	15.3-39.2	Normal
<i>Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration</i> (MCHC) (g/dL)	46.5	30.8-35.9	Tinggi
<i>Red Cell Distribution Width</i> (RDW) (%)	25.4	13.6-21.7	Tinggi
<i>White Blood Cell</i> (WBC) ($\times 10^9/L$)	38.39	4.0-17.6	Tinggi
Limfosit ($\times 10^9/L$)	1.68	0.3-3.9	Normal
Monosit ($\times 10^9/L$)	2.89	0.16-1.12	Tinggi
Neutrofil ($\times 10^9/L$)	33.83	2.5-14.3	Tinggi
Eosinofil ($\times 10^9/L$)	0.00	0.00-1.3	Normal
Basofil ($\times 10^9/L$)	0.00	0.00-0.10	Normal
Platelet (PLT) ($\times 10^9/L$)	147	110-460	Normal
<i>Mean Platelet Volume</i> (MPV) (fL)	13.1	8.7-13.2	Normal
<i>Procalcitonine</i> (PCT) (%)	0.19	0.14-0.46	Normal

Sumber: *Yadav *et al.*, 2020

Tabel 3. Hasil Biokimia Darah Anjing Kasus

Parameter	Hasil	Nilai Referensi*	Keterangan
Glukosa (GLU) (mg/dL)	88	75-145	Normal
<i>Creatinine</i> (CREA) (mg/dL)	1.0	0.5-2.0	Normal
<i>Blood Urea Nitrogen</i> (BUN) (mg/dL)	48	8-30	Tinggi
Total Protein (TP) (g/dL)	8.0	5.0-8.3	Normal
Albumin (ALB) (g/dL)	2.7	2.6-4.0	Normal
Globulin (GLOB) (g/dL)	5.3	2.5-4.5	Tinggi
<i>Alanin Aminotransferase</i> (ALT) (U/L)	179	14-151	Tinggi
<i>Aspartat Aminotransferase</i> (AST) (U/L)	47	13-81	Normal
<i>Alkaline Phosphatase</i> (ALKP) (U/L)	679	13-289	Tinggi

Sumber: *Yadav *et al.*, 2020

Tabel 4. Hasil pemeriksaan kimia urin

Parameter	Hasil	Hasil Rujukan*	Keterangan
pH	6,0	6,5-7,5	Rendah
Leukosit	Negatif	Negatif	Normal
Nitrit	Negatif	Negatif	Normal
Protein	Negatif	Negatif	Normal
Glukosa	Negatif	Negatif	Normal
Keton	Negatif	Negatif	Normal
Urobilinogen	Negatif	Negatif	Normal
Bilirubin	1+	Negatif	Tidak normal
Eritrosit	3+	Negatif	Tidak normal
Berat jenis	1,040	1,020-1,040	Normal

Sumber: *Yadav *et al.*, 2020