

## Perbandingan Pemberian *Cat Food* dan Pindang terhadap pH Urin, Albuminuria dan Bilirubinuria Kucing

### A Comparison of Cat Food and Steamed Fish as Food of Cat to the Urine pH, Albuminuria and Bilirubinuria of Cat

Diah Kusumawati dan I Komang Wiarsa Sardjana

Bagian Klinik Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga

#### Abstract

It was studied to 16 female cats, which has been fed with different food in order to observe the urine pH, albuminuria and bilirubinuria of the cats. The cats were divided into two groups with 8 cats of each group. The cats in the group A was fed with cat food, meanwhile in the other group; they got steamed fish twice a day for 10 days. The variable observed were as followed: the urine pH, albuminuria and bilirubinuria which represented the physiological of urinary system. The result of the study showed that the urine pH of the cats in A group was alkali, meanwhile the cats of B group was acid condition. Albumin was positive in the urine of the cats of A group, but it have not find on cats of B group. It did not find bilirubin in the urine of the cats on A and B group. It could be concluded that neither cat food nor steamed fish as food of cat was influence on the urinary system.

**Keywords:** urine pH, Albuminuria, Bilirubinuria, cat food, steamed fish

#### Pendahuluan

Kucing merupakan salah satu hewan yang banyak dipelihara sebagai hobi atau hewan kesayangan, untuk dilombakan atau untuk tujuan lain. Kucing adalah karnivora sejati (ordo carnivora), sehingga asupan makanan adalah langkah paling awal untuk menentukan kesehatan kucing. Kandungan nutrisi pakan kucing harus disesuaikan dengan keadaan kesehatannya. Kucing yang menderita gangguan fungsi jantung, asites dan edema akibat beberapa penyakit, sebaiknya kandungan sodium dalam pakan rendah. Pakan harus mengandung protein, phosphor dan sodium yang rendah untuk kucing yang menderita gangguan ginjal dan hepar. Pakan harus mengandung magnesium yang rendah serta tetap mempertahankan urin dalam keadaan asam pada kucing yang mengalami struvit urolithiasis (Perdawanata, 2005). Pakan harus mengandung kalium, oksalat dan sodium yang rendah untuk kucing yang mengalami urolithiasis oksalat (Lakcharoensuk *et al.*, 2002 ; Perdawanata, 2005).

Saat ini telah banyak tersedia pakan kucing siap saji berupa *cat food*, sehingga pemilik kucing tinggal memilih makanan yang disukai oleh kucingnya, tidak perlu menyediakan makanan tradisional/khusus. Pemberian makanan siap saji lebih praktis karena tidak perlu diolah lagi, namun perlu dikaji pengaruhnya terhadap kesehatan kucing antara lain terhadap sistem perkemihannya. Pengaruh makanan pada

sistem perkemihan dapat dikaji dalam uji klinis, sehingga dalam kondisi yang berkaitan dengan kesehatan kucing, dapat dilakukan modifikasi terhadap kandungan makanannya (Perdawanata, 2005).

Ginjal sebagai salah satu organ dalam sistem perkemihan yang membentuk suatu sistem yang kompleks baik anatomi maupun mekanisme kerjanya dengan unsur lain bersama sistem tubuh yang lain. Walau berat ginjal umumnya kurang dari 1 % berat badan, namun ginjal menerima 20 - 25 % darah yang dipompa oleh jantung kedalam tubuh. Jantung berperanan aktif memompa dan ginjal berperanan pasif sebagai filter tubuh. Sistem perkemihan bertanggung jawab untuk berlangsungnya ekskresi bermacam produk buangan dari dalam tubuh. Sistem ini juga penting sebagai faktor dalam mempertahankan homeostatis serta mempertahankan asam basa tubuh dengan mengatur konsentrasi bikarbonat dan ion hidrogen dalam darah. Urin merupakan produk akhir dari sistem perkemihan. Peningkatan bikarbonat menyebabkan meningkatnya pH urin, sedang pH urin yang asam akibat pertukaran natrium dengan ion hidrogen atau ammonium klorida. Produksi metabolik suatu zat maupun asupan suatu zat kedalam tubuh akan diikuti oleh sekresi urinr atas zat tersebut atau metabolitnya, agar tetap mempertahankan komposisi darah yang relatif konstan. Dengan kata lain, meningkatnya konsentrasi suatu zat dalam darah akan meningkatkan ekskresi zat tersebut atau

hasil metaboliknya melalui urin pada hewan normal (Frandsen, 1992).

Beberapa eksperimen telah dilakukan dengan mencoba berbagai zat yang dimasukkan kedalam tubuh hewan agar dapat diikuti respon ginjal terhadap zat tersebut. Retensi urin dapat memicu terjadi urolith. Kandungan urolith tergantung pada suasana asam basa dalam sistem perkemihan. Kejadian urolithiasis pada kucing merupakan gangguan yang paling sering pada sistem perkemihan kucing (Holt, 1983 ; Boudaroua, 2000 ; Vedrenne *et al.*, 2003). Selain pH urin, analisis urin dapat digunakan untuk pemeriksaan fisiologi ginjal, saluran perkemihan bahkan organ-organ lain seperti hepar, saluran empedu dan pankreas (Battaglia, 2002).

Proses-proses yang mencakup ekskresi dan reabsorpsi yang dilakukan oleh sistem perkemihan akan mempengaruhi pH urin. Pada hewan normal, pH urin bervariasi tergantung pada makanannya. Apabila asupan protein tinggi, maka urin menjadi lebih bersifat asam, sedangkan apabila asupan makanan banyak mengandung serat yang tinggi, maka urin menjadi lebih bersifat alkalis atau netral (Meyer dan Harvey, 1998).

Infeksi sistem perkemihan oleh beberapa mikroorganisme juga dapat membuat suasana menjadi asam. Obstruksi pada saluran urin atau cystitis dapat menimbulkan retensi urin, khususnya dalam vesika urinaria, yang menyebabkan suasana urin menjadi lebih alkalis (Loeb dan Quimby, 1989). Dengan demikian, suasana asam dan basa urin dapat dipakai sebagai tolok ukur pertama kesehatan sistem saluran perkemihan dan atau pada sistem digesti serta sistem sirkulasi (Raskin *et al.*, 2002a).

Selain pH, kandungan albumin dan bilirubin dapat diindikasikan adanya gangguan pada sistem perkemihan berdasarkan analisis urin. Adanya albumin dalam urin merupakan indikator pertama yang paling sensitif untuk mengetahui adanya gangguan pada glomerulus, sebelum timbul albuminemia. Sedangkan adanya bilirubin dalam urin dapat sebagai petunjuk adanya penyakit pada sistem perkemihan sendiri atau yang berkaitan dengan sistem lain (Thudium *et al.*, 2001 ; Stockholm dan Scot, 2002).

Pada penelitian ini pengaruh asupan makanan pada kucing diamati berdasarkan pH urin, kandungan albumin dan bilirubin dalam urin yang dianggap layak mewakili kondisi saluran perkemihan. Nilai pH urin untuk mengetahui kemungkinan resiko terbentuknya urolith, albuminuria untuk mengetahui adanya kerusakan pada glomerulus dan bilirubinuria untuk mengetahui adanya gangguan pada sistem perkemihan serta organ yang berkaitan, misalnya hepar dan empedu (Nelson dan Couto, 2003).

## Metode Penelitian

Pada penelitian ini digunakan 16 ekor kucing liar betina yang diperoleh dari Rumah Sakit Umum Dr. Soetomo Surabaya dan telah dinyatakan sehat berdasar pemeriksaan klinis. Kucing ditempatkan dalam kandang individu yang dibersihkan setiap hari, sehingga suasana lingkungan selalu tetap terjaga kebersihannya dengan tujuan agar semua kucing penelitian tetap sehat. Kucing diberi dua macam makanan yang berbeda yaitu *cat food* dan pindang. *Cat food* yang digunakan adalah *cat food* dalam kaleng yang langsung diberikan, mengandung karbohidrat dan serat, protein, asam lemak esensial, vitamin, dan mineral. Pindang diperoleh dari pasar tradisional kemudian dikukus, dengan kandungan nutrisi pada umumnya terdiri dari lemak dan kalori, protein, vitamin, mineral, dan air.

Enam belas kucing betina dibagi secara acak menjadi dua kelompok, yaitu Kelompok A dan Kelompok B, masing-masing terdiri dari 8 ekor. Kucing kelompok A diberi makan *cat food*, sedang kucing kelompok B diberi makan pindang. Makanan diberikan dua kali sehari selama sepuluh hari. Pada hari kesepuluh, urin diambil dengan menggunakan kateter (Gambar 1). Kucing disuntik Acepromazine dengan dosis 0,1 mg/kg berat badan sebelum kateterisasi agar kucing dapat dikendalikan selama proses kateterisasi.

Variabel yang diamati adalah pH urin, dan kandungan albumin serta bilirubin dalam urin. Data pH urin yang diperoleh dianalisis dengan uji t, sedangkan keberadaan kadar albumin dan bilirubin dalam urin dianalisis dengan chi-kuadrat.

## Hasil dan Pembahasan

Nilai pH urin merupakan salah satu faktor yang menunjukkan berbagai macam keadaan dalam saluran perkemihan, misalnya adanya urolithiasis, infeksi saluran perkemihan atas dan atau bawah. Pengukuran pH urin terutama dikaitkan dengan terbentuknya urolith. pH urin yang terlalu asam atau terlalu basa, keduanya sama beresiko menimbulkan urolith. Perbedaan hanya pada kandungan urolith tersebut. Formasi kristaluria yang terbentuk dapat diindikasikan oleh pH urin. Nilai pH urin > 7 memudahkan terbentuknya kalsium karbonat, kalsium posfat, struvit serta penyakit hepar, sedang pH urin < 7 cenderung terbentuk kalsium oksalat dehidrat, kalsium oksalat monohidrat, sistin, sodium urat atau ammonium urat, asam urat, dan xanthin (Stockholm dan Scot, 2002). Osuna *et al.* (1989) dan Foosee *et al.* (1992) melaporkan bahwa kalkuli dari penderita urolithiasis tersusun dari magnesium, ammonium dan posfat.



**Gambar 1.** Proses kateterisasi pada kucing penelitian untuk pengambilan sampel urin .

Mengingat bahwa pH urin penting untuk diagnosa dan langkah terapi dalam manajemen formasi urolith, maka memantau pH urin harus dilakukan pada penderita urolithiasis atau untuk mencegah terjadinya formasi urolith (Raskin *et al.*, 2002b). Dengan mempertahankan pH urin 5,9 - 6,4 maka resiko terjadinya struvit dapat dicegah, tetapi *overacidity* (pH<5,8) akan menimbulkan *metabolic acidosis* kronis (Nelson dan Couto, 2003 ; Moser dan Branon, 1990). Apabila terlanjur terjadi urolithiasis dengan kalkuli struvit, maka diagnosis dapat dilakukan dengan pemeriksaan cistostocopy menggunakan endoscopy (Mentre *et al.*, 2002), dan harus dilakukan tindakan operasi untuk mengangkatnya (Cotard *et al.*, 1984). Tindakan pembedahan untuk penanganan urolithiasis pada anjing dan kucing telah dilaporkan oleh Sardjana (2006) dengan tingkat keberhasilan mencapai 100 %.

Hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. Analisis statistik dengan uji t membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang sangat bermakna ( $p < 0,01$ ) pH urin antara kelompok A dan kelompok B. Hal ini membuktikan bahwa pemberian kedua macam makanan menimbulkan suasana pH urin yang berbeda. Penyebab utama perbedaan ini adalah karena kandungan zat dalam kedua makanan tersebut berbeda. *Cat food* mengandung serat sedangkan pindang tidak mengandung serat. Menurut Meyer dan Harvey (1998) asupan protein tinggi menyebabkan pH urin lebih bersifat asam, sedangkan apabila asupan makanan mengandung serat menyebabkan pH urin bersifat alkalis atau netral.

**Tabel 1.** Nilai pH (rerata  $\pm$  simpangan baku), Keberadaan Albumin dan Bilirubin pada Urin Kucing yang Diberi Makan *Cat Food* (Kelompok A) dan Pindang (Kelompok B)

Perlakuan	pH	Albumin	Bilirubin
Kelompok A	7,438 $\pm$ 0,496 <sup>a)</sup>	Positif	Negatif
Kelompok B	6,125 $\pm$ 0,232 <sup>b)</sup>	Negatif	Negatif

<sup>a,b</sup>superskrip berbeda pada satu kolom menunjukkan perbedaan sangat bermakna ( $p < 0,01$ ).

Nilai pH urin berhubungan erat dengan makanan pada hewan, dan saat sampel urin diambil. Menurut Loeb dan Quimby (1989) pH urin kucing berkisar antara 5,5–8,00. Coles (1986) juga melaporkan bahwa hewan yang tergolong *carnivora* mempunyai kisaran pH yang luas. Suasana pH urin yang alkalis dapat ditemui pada *carnivora* yang sehat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada kucing yang diberi makanan *cat food* maupun pindang tidak melebihi kisaran pH tersebut. Kondisi ini didukung dengan memantau kesehatan kucing yang tetap sehat berdasar pemeriksaan klinis, urinasi lancar disertai pemeriksaan fisik urin yang tidak menunjukkan kelainan seperti perubahan warna, kekentalan urin serta frekuensi urinasi. Menurut Moser dan Branon (1990), pakan yang baik untuk kucing adalah makanan yang dapat mempertahankan pH urin 6 - 6,6 tanpa menimbulkan *metabolic acidosis*. Manajemen pakan direkomendasikan untuk me-

malkan resiko berkembangnya penyakit, meliputi magnesium yang terlalu tinggi dan makanan yang menyebabkan pH urin menjadi asam.

Hasil penelitian terhadap kadar albumin dalam urin, menunjukkan bahwa kadar albumin dalam urin kelompok A adalah positif, namun peningkatannya tidak mencapai angka 10, sedangkan albumin urin pada kucing kelompok B adalah negatif semua. Uji chi-kuadrat menunjukkan perbedaan yang mutlak, karena pada kelompok A positif semua sedang kelompok B negatif semua. Walaupun terdapat kenaikan kadar albumin pada kelompok A tetapi kadar albumin dibawah 10 bisa terdapat pada kucing yang sehat (Loeb dan Quimby, 1989 ; Bush, 1991). Hal ini membuktikan bahwa kedua macam makanan tidak mengganggu sistem perkemihan, meskipun terdapat perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ) di antara keduanya.

Albumin direabsorpsi sekitar 90 % dalam tubulus proximalis, sehingga albumin dalam urin mencerminkan awal terjadinya gangguan pada glomerulus (Stockholm dan Scot, 2002). Kadar albumin yang lebih besar dari 10 menggambarkan telah terjadi kerusakan dalam ginjal. Hasil penelitian ini menunjukkan albuminuria dalam kelompok A meskipun belum melampaui angka sepuluh (masih dalam batas normal), sebaiknya dimonitor kadar albumin dalam urin, sehingga dapat diketahui adanya albumin diakibatkan oleh faktor makanan, penyakit infeksius atau pengambilan sampel yang tidak homogen (Thudium *et al.*, 2001). Kadar Bilirubin urin dalam kelompok A dan kelompok B negatif, berarti tidak ada perbedaan antara kedua macam makanan, sekaligus membuktikan bahwa tidak ada radang atau kegagalan pada sistem perkemihan. Bilirubin tidak terdapat pada urin kucing, babi, domba dan kuda yang sehat. Adanya bilirubin dalam urin kucing, pada umumnya berkaitan dengan penyakit di sistem perkemihan dan hepar (Coles, 1986).

Bilirubin berasal dari degradasi Hemoglobin yang kemudian dari hepar, berkonjugasi dengan *glucuronic acid* dan dikeluarkan kedalam empedu. *Unconjugated bilirubin* berikatan dengan albumin, tidak dikeluarkan oleh ginjal, tetapi *conjugated bilirubin* dapat dikeluarkan melalui urin. Kandungan bilirubin yang tinggi di dalam urin sebagai indikasi adanya obstruksi kedalam empedu dan penyakit-penyakit hepar termasuk kerusakan sel-sel hepar (Bush, 1991).

Hasil penelitian ini menunjukkan hasil yang sama, baik kelompok A dan kelompok B menunjukkan hasil bilirubin negatif. Uji chi-kuadrat membuktikan bahwa tidak ada perbedaan diantara kedua kelompok tersebut. Hal ini membuktikan bahwa baik *cat food* maupun pindang, keduanya tidak menimbulkan kelainan pada saluran perkemihan dan atau sistem lain yang berkaitan dalam memproduksi bilirubin.

## Kesimpulan

Pakan kucing siap saji (*cat food*) maupun pindang tidak menimbulkan abnormalitas pada sistem saluran perkemihan ditinjau dari pH, keberadaan albumin dan bilirubin dalam urin. Pemberian *cat food* menimbulkan suasana pH urin alkalis, sedang pemberian pindang menimbulkan suasana pH urin asam, namun masih dalam kisaran normal. Terdapat albumin dalam urin kucing yang diberi makan *cat food*, namun masih dalam kisaran normal, dan tidak ditemukan albumin pada kucing yang diberi makan pindang. Pada kelompok kucing yang diberi makan *cat food* dan kucing yang diberi makan pindang, keduanya tidak ditemukan bilirubin dalam urin.

## Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada P.T. Effem Jakarta dan laboratorium Pacar Surabaya yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Battaglia, A.M. 2002. Small Animal Emergency and Critical Care. W.B. Saunders Co. Philadelphia.
- Boudaroua, P. 2000. Les Urolithiases canines en Pratique L'Action Veterinaire. 1503 (34) : 1 -7.
- Bush, B.M. 1991. Interpretation of Laboratory Results for Small Animal. Clinicians. Blackwell Scientific Publication.
- Coles, E.H. 1986. Veterinary Clinical Pathology. W.B. Saunders Co. Philadelphia.
- Cotard J.P., J.M. Mailhac., J. Guibout, 1984. Cas Clinique: Urolithiase chez un poney. Le Point Veterinaire; 16(84): 51-53.
- Fooshee S.F., M. Holland, R.C. Cooper, M.E. Fooshee. 1992. Persisten Haematuria secondary to a lower Urinary Tract foreign body in a cat. journal of the American Animal Hospital Association. 28(2):167-169.
- Franson, R.D. 1992. Anatomy and Physiology of Farm Animal. Lea and Febiger. Philadelphia
- Holt, P. 1983. Urinary Incontinencia in The Dogs. In Practice 5 (5) : 167 - 173.
- Lekcharoensuk, S., C.A. Osborne, J.P. Lulich, R. Pussonthornthum, and C.A. Kirk. 2001. Dietary Factors and Calcium Oxalate and Magnesium Phosphate Urolithiasis in Cats. J. Am. Vet. Med. Assoc. 219 (9) : 1228 - 1237.
- Loeb, W.F. and F.W. Quimby.1989. The Clinical Chemistry of Laboratory. Animals. Pergamon Press Inc.

- Meyer, D.J. and J.W. Harvey. 1998. *Veterinary Laboratory Medicine : Interpretation and Diagnosis*. W.B.Saunders Co. Philadelphia.
- Mentre V., A. Guinnet, E.Viguiet., J.P. Cotard.2002. La Cystoscopy par voie naturelle Chez le chat. *Prat.Med,Chir.Anim.Comp*; 37:409-419.
- Moser, E. and J.F. Branon. 1990. Topical Issues in Feline Nutrition. *Continuing Education*. 12 (9): 1227 - 1232.
- Nelson, R.W. and C.G. Couto. 2003. *Small Animal Internal Medicine*. Mosby Co. Philadelphia
- Osuna D.J., E.A. Stone, M.R. Metcalf 1989. A Urethrorectal Fistula with concurrent Urolithiasis in a dog. *Journal of the american Animal Hospital Association*. .25(1): 35-39.
- Perdanawinata, A.E. 2005. Manajemen pakan pada kucing. Seminar Ilmiah Kasus Medis dan Non Medis di Meja Praktek Dokter Hewan. Yogyakarta. Indonesia.
- Raskin, R.E, K. Murray, and J.K. Levy. 2002a. Comparison some of home monitoring Methods For Feline Urine pH Measurement. *Vet. Clinic. Pathol*. 31 (2) : 51 - 55.
- Raskin , R.E., K, Murray, and J,K. Levy. 2002b. Analysis of Methods for Feline urine pH Measurement. *Vet. Clinic. Pathol*. 31 (2) : 153 - 154.
- Sardjana, I.K.W. 2006. Keberhasilan Urethrotomy dan Cystotomy untuk terapi Urolithiasis pada Anjing dan Kucing. *MKH* 22 (1) : 62-67.
- Stockhom, S.L. and M.A. Scot .2002. *Fundamental of Veterinary Clinical Pathology*. Iowa State Press.
- Thudium, D., D. Adam, T. Sellers, S. Rahm, D. Ennulat, and L. Schwartz. 2001. Urinary albumin assensitive marker for nephropathy in age male rat. *America Society for Vet. Clinic. Pathol. Annual meeting*. 30 (3) : 152.
- Vedrenne, N., J.P. Cotard, and B. Paragon. 2003. L'Urolythiase Feline: Actualites Epidemiologiques *Le Point Vet*. 232: 44 - 48.