

Tingkat Kejadian dan Faktor Risiko Penyakit Saluran Kencing Bagian Bawah pada Populasi Kucing di Surakarta tahun 2017-2020

(INCIDENCE RATE AND RISK FACTOR OF FELINE LOWER URINARY
TRACT DISEASE IN SURAKARTA CAT POPULATION IN 2017-2020)

Maria Woro Danastri¹,
Sri Kayati Widyastuti², Tjokorda Sari Nindhia³

¹Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan,

²Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Veteriner,

³Laboratorium Biostatistika Veteriner,

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana,
Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234,
Telp/Fax: (0361) 223791,
Email: danastrimaria@gmail.com

ABSTRAK

Kucing merupakan salah satu hewan kesayangan paling populer di dunia. Pemilik kucing kini semakin memperhatikan kesejahteraan hewan peliharaannya termasuk dari aspek kesehatan. Kucing dilaporkan sering mengalami gangguan kesehatan, salah satunya penyakit saluran kencing bagian bawah atau *feline lower urinary tract disease* (FLUTD). FLUTD mencakup berbagai penyakit dengan gejala serupa, yaitu: *feline idiopathic cystitis* (FIC), *urinary tract infection* (UTI), *urethral plugs* (UP), urolit, dan neoplasia saluran kemih. Penelitian ini merupakan studi retrospektif yang dilakukan pada kucing yang didiagnosis menderita penyakit FLUTD. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi dan faktor-faktor penyebab FLUTD pada kucing di Klinik Hewan Adika, Surakarta. Menggunakan pendekatan *cross-sectional* dilakukan pengumpulan sampel rekam medis kucing pada periode September 2017-Agustus 2020. Data rekam medis yang dikumpulkan berupa: jenis kelamin, bobot kucing, dan musim. Analisis statistika untuk mengetahui hubungan faktor-faktor terhadap kejadian FLUTD dilakukan menggunakan uji *chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi FLUTD di Klinik Hewan Adika adalah 2,4-2,8% dengan rata-rata 2,6%. Dapat disimpulkan bahwa jenis kelamin memiliki hubungan signifikan terhadap FLUTD karena kucing jantan empat kali lebih berisiko dibandingkan kucing betina. Tidak terdapat hubungan yang nyata antara bobot dan musim terhadap kejadian FLUTD. Berdasarkan uraian diatas disimpulkan bahwa rata-rata tingkat kejadian FLUTD di Surakarta tahun 2017-2020 adalah 2,6% dan hanya variabel jenis kelamin yang memiliki hubungan nyata dengan kejadian FLUTD.

Kata-kata kunci: kucing; *feline lower urinary tract disease*; Surakarta

ABSTRACT

Cats are one of the most favorite pets in the world. Cat reported to often experience health problems, one of that is feline lower urinary tract disease (FLUTD). FLUTD includes various diseases with similar symptoms, i.e., feline idiopathic cystitis (FIC), urinary tract infection (UTI), urethral plugs (UP), urolith, and neoplasia of the urinary tract. This research is informing retrospective study about cat that have been diagnosed of FLUTD. This research aimed to know the prevalence and causative factors of FLUTD in Adika Veterinary Clinic in Surakarta. Using a cross-sectional approach, cat medical records were sampled in the period September 2017-August 2020. Medical record data that collected are: sex, body weight, and season. Statistical analytic used to know the correlation of causative factors to FLUTD incident by chi-square test. The results showed that the prevalence of FLUTD in Adika Veterinary Clinic was 2.4-2.8% with an average of 2.6%. Gender has a significant

relationship to FLUTD where male cats are four times more risky than female cats. There is no significant relationship between weight and season variables on the incidence of FLUTD. In conclusion mean prevalence of FLUTD in Surakarta is 2,6% and only sex variable which has significant correlations.

Keywords: cat; feline lower urinary tract disease; Surakarta

PENDAHULUAN

Kucing merupakan hewan peliharaan paling populer kedua setelah anjing. Kucing merupakan karnivora sejati yang tangguh dan membantu memberantas hama pertanian terutama tikus. Sejarah panjang interaksi kucing dengan manusia membuat kucing domestik telah menyebar luas di dalam masyarakat dunia. Kucing memiliki harapan hidup hingga 12 tahun menjadikannya cocok sebagai hewan peliharaan jangka panjang. Perkembangan populasi pecinta kucing yang cepat juga meningkatkan tingginya kesadaran masyarakat akan kesehatan kucing (RSPCA, 2016). Salah satu penyakit yang dapat diderita kucing adalah penyakit saluran kencing bagian bawah pada kucing atau *feline lower urinary tract disease* (FLUTD). Penyakit saluran kencing bagian bawah pada kucing atau FLUTD merupakan penyakit pada uretra dan kandung kemih yang menyebabkan kucing tidak dapat kencing dan sangat kesakitan. FLUTD mencakup berbagai penyakit dengan gejala serupa, yaitu: *feline idiopathic cystitis* (FIC), *urinary tract infection* (UTI), *urethral plugs* (UP), urolit, dan neoplasia saluran kemih. Kucing yang menderita FLUTD menunjukkan gejala klinis, yaitu: disuria, poliuria, hematuria, obstruksi uretra, periurea, dan dapat disertai perubahan perilaku seperti tidak buang air pada *litter-box* (Gunn-moore, 2003).

Prevalensi kejadian FLUTD di Surakarta belum pernah dilaporkan sebelumnya. Menurut studi literatur diperkirakan prevalensi FLUTD di Inggris adalah 1% (Gunn-moore, 2003), sementara di Kota Bangkok dan Chiang Mai, Thailand adalah 2,2% (Piyarungsri *et al.*, 2020). Penyakit saluran kencing bagian bawah pada kucing atau FLUTD dapat disebabkan oleh berbagai faktor risiko, meliputi faktor jenis kelamin, bobot badan kucing, dan musim. Penyakit saluran kencing bagian bawah pada kucing atau FLUTD lebih umum terjadi pada kucing jantan dari pada kucing betina karena kucing jantan memiliki uretra yang lebih panjang dan terdapat bagian yang menyempit sehingga dapat menimbulkan penyumbatan urin dari kandung kemih ke luar tubuh (Fletcher *et al.*, 2011). Kelebihan bobot badan merupakan salah satu risiko utama FLUTD. Keterlibatan lemak dalam pembentukan kristal kalsium oksalat memungkinkan kejadian FLUTD lebih sering ditemukan pada kucing kelebihan bobot badan (Woolf, 2012). FLUTD di Ceko lebih banyak ditemukan pada periode musim dingin dan semi

(Desember-Mei) (Hřibova *et al.*, 2019). Peningkatan kejadian pada musim dingin disebabkan oleh penurunan suhu yang menyebabkan kucing enggan minum. Sementara itu, peningkatan kejadian pada musim semi disebabkan oleh lonjakan hormon seksual sehingga kucing menjadi stres dan agresif (Eugenio *et al.*, 2009). Jika dilakukan analogi dengan iklim Indonesia, maka terdapat kemungkinan peningkatan kejadian FLUTD terjadi selama musim hujan dan awal musim kemarau.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi dan faktor-faktor risiko kejadian FLUTD di Kota Surakarta, Jawa Tengah berdasarkan data rekam medis sebagai informasi dasar bagi pengembangan penelitian, pencegahan, dan pengobatan lanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara analisis 3000 sampel data yang berupa rekam medis pasien kucing di Klinik Hewan Adika di Jl. K.H Ahmad Dahlan, Kelurahan Keprabon, Kecamatan Banjarsari, Kota Surakarta, periode September 2017-Agustus 2020. Dengan melakukan analisis retrospektif data, kucing yang menunjukkan tanda klinis FLUTD dianggap positif, yaitu: disuria, poliuria, hematuria, obstruksi uretra, dan periurea (Gunn-moore, 2003). Kucing yang terdiagnosis menderita FLUTD di Klinik Hewan Adika diberi kode JL 75 atau kateter. Data rekam medis yang dikumpulkan berupa: jenis kelamin, bobot badan kucing, dan musim. Prosedur penelitian yang dilakukan adalah penyimpanan data rekam medis dalam bentuk tabel-tabel yang memuat informasi yang berupa identitas pasien, anamnesis, dan tanda klinis. Prevalensi dihitung dengan cara jumlah kasus positif dibagi total jumlah sampel dikali seratus persen. Persentase kategori tiap variabel dihitung dengan cara jumlah kasus positif tiap kategori dibagi jumlah keseluruhan kategori tersebut dikali seratus persen. Analisis statistik untuk mengetahui hubungan antara jenis kelamin, bobot badan kucing, dan musim terhadap kejadian FLUTD dilakukan menggunakan uji *chi-square*. Prosedur analisis menggunakan *software* SPSS (Sampurna dan Nindhia, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari total 3000 rekam medik yang digunakan ditemukan 77 sampel positif FLUTD. Di Klinik Hewan Adika kasus positif kejadian FLUTD diberi kode JL 75 atau kateter. Rata-rata prevalensi kejadian FLUTD adalah 2,6% dengan rincian pada periode September 2017-Agustus 2018 24 (2,4%) kasus, periode September 2018-Agustus 2019 25 (2,5%) kasus, dan periode September 2019-Agustus 2020 28 (2,8%) kasus.

Tabel 1. Data positif kejadian FLUTD di Klinik Hewan Adika, Surakarta, Jawa Tengah

	N	%	Periode		
			2017-2018	2018-2019	2019-2020
Jenis Kelamin kucing					
Jantan	62	4,2	20	20	22
Betina	15	1,0	4	5	6
Bobot Badan					
Obesitas	30	3,0	9	12	9
Tidak Obesitas	47	2,4	15	13	19
Musim					
Penghujan	38	2,5	11	15	12
Kemarau	39	2,6	13	10	16

Berdasarkan data dari Tabel 1 dapat dijabarkan bahwa terdapat 62 (4,2%) kasus positif pada kucing jantan dan 15 (1,0%) kasus positif pada kucing betina. Hasil uji menunjukkan hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian FLUTD ($P < 0,05$) dan kucing jantan empat kali lebih berisiko menderita FLUTD dibandingkan kucing betina. Berdasarkan bobot badan terdapat 30 (3,0%) kasus positif pada kucing yang obesitas dan 47 (2,4%) kasus positif pada kucing yang tidak obesitas. Pada variabel musim terdapat 38 (2,5%) kasus positif yang terjadi selama musim penghujan dan 39 (2,6%) kasus positif yang terjadi selama musim kemarau. Hasil pengujian menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara musim dan bobot badan terhadap kejadian FLUTD di Klinik Hewan Adika, Surakarta.

Pada penelitian ini didapatkan rata-rata prevalensi kejadian FLUTD di Klinik Hewan Adika sebesar 2,6% dalam tiga tahun terakhir. Hasil ini lebih mendekati laporan prevalensi FLUTD di Kota Bangkok dan Chiang Mai, Thailand yaitu 2,2% (Piyarungsri *et al.*, 2020; Pusoonthornthum *et al.*, 2012) serta 3,7% di rumah sakit hewan Universitas Putra Malaysia (Lyn *et al.*, 2012). Hasil ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan prevalensi FLUTD di negara-negara maju seperti Australia (0,6%), Amerika Serikat (0,8%), dan Kanada (0,8%) (Lekcharoensuk *et al.*, 2001), serta Inggris (1,1%) (Gunn-moore, 2003). Berdasarkan rekam medis yang diperiksa tanda klinis FLUTD paling umum adalah disuria yang kemudian diikuti dengan stranguria. Disuria adalah simtom dengan rasa sakit atau terbakar disertai rasa gatal saat kencing. Disuria umumnya terjadi karena gerak peristaltis uretra dan kontraksi kandung kemih sehingga urin berkontak dengan mukosa yang radang (Mehta dan Reddivari, 2020).

Dalam tiga tahun terakhir terus terjadi peningkatan kejadian FLUTD di Klinik Hewan Adika. Peningkatan kasus kejadian FLUTD setiap tahunnya dapat menunjukkan bahwa penyakit ini akan semakin sering ditemukan dalam praktik dokter hewan. Tingginya prevalensi FLUTD kemungkinan disebabkan oleh adanya pemahaman di negara berkembang bahwa

kesejahteraan manusia lebih penting dibandingkan kesejahteraan hewan sehingga seringkali kesejahteraan hewan diabaikan. Menurut Rahmiati dan Eko (2014), status ekonomi pemilik hewan memengaruhi manajemen pemeliharaan hewan tersebut. Pemilik dengan status ekonomi tinggi dapat memenuhi segala kebutuhan hewan peliharaannya. Sementara itu, tingginya tingkat pendidikan pemilik hewan tidak menjamin pemilik hewan memiliki pengetahuan dan penerapan kesejahteraan hewan yang baik. Hal ini karena pendidikan yang ada di Indonesia memang belum menerapkan ajaran bagaimana cara memperlakukan sesama makhluk hidup terutama hewan. Kurangnya pengetahuan pemilik terhadap hewan peliharaannya dan kurangnya fasilitas yang menunjang kesejahteraan hewan dapat berdampak negatif pada hewan peliharaan tersebut (Susanto dan Gandha, 2015). Sebagian besar pemilik hewan di Indonesia hanya membawa hewannya ke dokter hewan saat hewan tersebut sakit. Menurut Hartuti *et al.* (2014) upaya peningkatan aspek kesejahteraan hewan mendapat banyak kendala, salah satunya berasal dari sisi sosial masyarakat dan aspek ini sangat berpengaruh terhadap kesejahteraan hewan. Penerapan kesejahteraan hewan di Indonesia belum dapat berjalan optimal salah satunya karena belum adanya dasar hukum bagi instansi terkait untuk mengawasi penerapan kesejahteraan hewan.

Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini adalah 62 (4,2%) kasus positif FLUTD pada kucing jantan dan 15 (1,0%) kasus positif pada kucing betina. Hasil pengujian statistika *chi-square* pada variabel jenis kelamin terhadap FLUTD menunjukkan hasil signifikan ($P < 0,05$). Hasil tersebut menyatakan bahwa jenis kelamin memiliki hubungan yang erat dengan kejadian FLUTD. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kucing jantan lebih berisiko terhadap kejadian FLUTD dibandingkan dengan kucing betina (Dorsch *et al.*, 2014). Dalam penelitian ini juga ditemukan bahwa kucing jantan empat kali lebih berisiko terkena FLUTD. Anatomi uretra kucing jantan yang lebih sempit dan berliku menjadi penyebab utama tingginya risiko FLUTD pada kucing jantan (Hostutler *et al.*, 2005) karena bagian uretra prostat dan membran uretra merupakan bagian yang paling rawan mengalami obstruksi. Perebutan wilayah jelajah juga membuat kucing jantan lebih mudah stres yang dapat mengubah perilaku urinasi. Keagresifan yang terjadi antar kucing jantan yang tinggal bersama juga menjadi penyebab signifikan FLUTD obstruktif (Abdel-Saeed *et al.*, 2020). Agresi antar kucing jantan umum ditemukan ketika musim kawin karena ransangan feromon kucing betina yang estrus. Agresi ini sangat berkaitan dengan hormon testosteron sehingga akan hilang setelah kastrasi. Kehilangan hormon testosteron membuat kucing jantan menjadi lebih tenang

dan bersifat *submasif* (Cafazzo *et al.*, 2019). Kucing *submasif* lebih sering mendapatkan perundungan dari kucing yang lebih dominan dalam kelompok tersebut, terutama dari kucing yang tidak disteril. Penting untuk memberikan tempat sembunyi dan melarikan diri agar mengurangi stres dan sifat teritorial pada kucing yang tinggal bersama. Menurut Cafazzo (2019) sekarang sudah terdapat lima fraksi feromon wajah kucing telah berhasil diisolasi, kucing akan menggosokkan wajahnya ke benda-benda termasuk manusia untuk mengeluarkan fraksi feromon F3 ketika merasa aman dan nyaman. Saat ini telah dikembangkan dan digunakan feromon sintesis untuk mereduksi kecemasan yang berkaitan dengan kebiasaan kucing. Feromon ini telah berhasil mengurangi kebiasaan *spraying* dan *marking* pada kucing-kucing yang tinggal bersama serta mengurangi kebiasaan mencakar benda.

Kucing betina yang telah disteril mengalami penurunan level hormon stres *kortisol* yang disekresikan pada rambut kucing. Kucing yang telah disteril mengalami penurunan interaksi sosial dengan kelompoknya dan cenderung menghindari perkelahiran (Cafazzo *et al.*, 2019). Meskipun lebih tenang, agresi karena memperebutkan sumber pakan tetap tidak dapat dihindari. Kucing yang telah disteril akan menunggu waktu yang tepat untuk makan sehingga tidak perlu berkelahi (Finkler *et al.*, 2011). Sterilisasi menyebabkan sifat *sedentary* yang membuat kucing kurang beraktivitas yang dapat memicu kelebihan bobot badan hingga 40% dan kenaikan level *Body Condition Score* (BCS) satu tingkat. Kurangnya aktivitas pada kucing yang telah disteril juga menyebabkan penurunan konsumsi air sehingga dapat memicu FLUTD (Hostutler *et al.*, 2005).

Berdasarkan hasil analisis data tidak ditemukan hubungan yang signifikan pada variabel bobot badan terhadap kejadian FLUTD ($P > 0,05$). Hal ini tidak sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kelebihan bobot badan merupakan salah satu penyebab utama kejadian FLUTD (Woolf, 2012). Temuan ini dapat disebabkan karena perbedaan metode penelitian yang digunakan oleh peneliti. Penelitian sebelumnya menggunakan *body condition score* (BCS) sebagai skor ukur variabel bobot badan dimana kucing dinyatakan kelebihan bobot badan apabila BCS melebihi 3/5 (Lund *et al.*, 2005; Woolf, 2012), sementara pada penelitian ini untuk menyatakan kucing tersebut kelebihan bobot badan menggunakan skor ukur bobot badan kucing melebihi 5,5 kg ternyata 60% penyebab kejadian FLUTD adalah *feline idiopathic cystitis* (FIC) yang lebih sering ditemukan pada kucing muda yang berusia di bawah 5 tahun (Nururrozi *et al.*, 2020) dan bobot badan kucing muda jarang melebihi 5,5 kg.

Kelebihan bobot badan berhubungan dengan manajemen pemeliharaan, terutama pemberian pakan. Pemberian pakan *ad libitum* meningkatkan risiko kelebihan bobot badan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat oleh Lund *et al.*, (2005) 7% dari kucing yang kelebihan bobot badan memiliki penyakit saluran kemih. Kucing yang kelebihan bobot badan lebih mungkin didiagnosis secara bersamaan menderita penyakit saluran kemih atau mulut. Efek samping pada kucing yang disteril menyebabkan kebutuhan energi berkurang, tetapi asupan pakan yang diberikan oleh pemilik tidak dikurangi. Pemberian pakan premium dan terapeutik yang tidak sesuai anjuran dapat meningkatkan risiko kelebihan bobot badan dan obesitas. Pada umumnya pakan premium memiliki kepadatan kalori lebih tinggi dan dapat menyebabkan penumpukan kalori apabila diberikan berlebih, sementara pemberian pakan terapeutik yang tidak sesuai dengan indikasi penyakit justru dapat menyebabkan kelebihan bobot badan. Kucing yang hanya diberi pakan kering dengan kandungan magnesium tinggi dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko terkena urolitiasis. Kelebihan bobot badan sering diasosiasikan dengan FIC, sehingga penting membuat catatan progres penurunan bobot badan untuk membantu penanganan (Lew-Kojrys *et al.*, 2017).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara musim terhadap kejadian FLUTD ($P > 0,05$). Temuan ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa musim memiliki hubungan yang signifikan terhadap kejadian FLUTD (Hřibová *et al.*, 2019). Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan iklim di tempat penelitian. Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan matahari bersinar sepanjang tahun karena berada di daerah katulistiwa (Huda dan Imam, 2013). Curah hujan yang tinggi menyebabkan daerah tropis memiliki keragaman hayati yang berlimpah. Hewan dapat terus beraktivitas karena tersedianya sumber pakan sepanjang tahun. Ketersediaan sumber pakan juga memengaruhi perilaku reproduksi hewan dan sebagian besar spesies hewan tropis bereproduksi sepanjang tahun termasuk kucing (Ungrfled dan Adam, 2012). Meskipun tidak terdapat hubungan yang signifikan dengan musim, data menunjukkan bahwa kejadian FLUTD paling banyak terjadi pada bulan Agustus dan November. Hal ini mungkin terjadi dikarenakan bulan Agustus merupakan akhir musim kemarau dan bulan November merupakan awal musim hujan serta pada bulan September-Oktober terjadi musim pancaroba. Pada saat mendekati pergantian musim pola makan dan aktivitas kucing berubah sehingga energi digunakan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan (Birmingham *et al.*, 2012).

SIMPULAN

Tingkat kejadian FLUTD tahun 2017-2020 di kota Surakarta adalah 2,4-2,8% dengan rata-rata 2,6%. Kucing jantan lebih berisiko menderita FLUTD dibandingkan kucing betina

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka disarankan kepada pemilik kucing untuk lebih memperhatikan kesehatan dan meningkatkan kesejahteraan kucing agar mengurangi risiko FLUTD terutama pada kucing jantan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Klinik Hewan Adika Kota Surakarta yang telah mengizinkan penulis untuk memanfaatkan catatan medik pasien dalam penulisan artikel ini serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Saeed H, Heni SF, Reem T. 2020. Diagnostic and Epidemiological Studies on Obstructives Feline Lower Urinary Tract Disease (FLUTD) With Special Reference to Anatomical Finding in Egyptian Tomcats. *Bulgarian Jurnal of Veterinary Medicine* 20(3): 217-230.
- Bermingham E, Karin W, Margaret H, Nicole R, Mike T, David GT. 2012. Seasonal and age effects on energy requirements in domestic short-hair cats in a temperate environment. *Journal Animal Physiology and Animal Nutrient* 97(2): 216-220.
- Cafazzo S, Roberto B, Euginia N. 2019. Neutering Effects on Social Behaviour of Urban Unowned Free-Roaming Domestic Cats. *Animals (Basel)* 9(12): 1105-1127.
- Dorsch R, Catarine R, Carola SL, Katrin H. 2014. Feline Lower Urinary Tract Disease in a German Cat Population. *Tierarztliche Praxis Kleintiere* 4(4): 1-9.
- Finkler H, Idith G, Joseph T. 2011. Behavioral differences between urban feeding groups of neutered and sexually intact free-roaming cats following a trap-neuter-return procedure. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 238(9): 1141-1149
- Fletcher TF, Chirstina EC. 2011. Apendix: Physiology of The Lower Urogenital Tract. In *Nephrology and Urology of Small Animal*. Joe B dan David JP. Michigan. Blackwell Publishing Ltd. Hlm. 833-847
- Gunn-moore DA. 2003. Feline Lower Urinary Tract Disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 5(6): 133-138.
- Hartuti RS, Mulyadi A, Triva M. 2014. Kajian Kesejahteraan Kucing yang Dipelihara pada Beberapa Pet Shop di Wilayah Bekasi, Jawa Barat. *Jurnal Medika Veterinaria* 8(1): 37-42.
- Hřibová B, Ceplecha, Václav R, Kristína Ř, Pavel P, Vojtěch G, Ludmila K, Michal C. 2019. Causes of lower urinary tract disease in Czech cat population. *Acta Veterinaria* 88(7): 433-441.
- Hostutler RA, Chew DJ, DiBartola SP. 2005. Rencent Concepts in Feline Lower Urinary Tract Disease. *Veterinary Clinics Small Animal Practice* 35(1): 147-170

- Huda FZ, Imam T. 2013. Rancang Bangun Pengering Menggunakan Sistem Aliran Konveksi Udara dari Kolektor Surya. *Neutrino* 7(6): 12-17.
- Lekcharoensuk C, Carl AO, Jody PL. 2001. Epidemiologic study of risk factors for lower urinary tract diseases in cats. *Journal of American Veterinary Medical Association* 218(9): 1429-1435.
- Lew-Kojrys S, Mikulsa-Skupien E, Snarska A, Krystkiewicz W, Pomianowski A. 2017. Evaluation of Clinical Sign and Causes of Lower Urinary Tract Disease in Polish Cats. *Veterinarni Medicina* 7(3): 386-393.
- Lund EM, Paula JA, Claudia AK, Jeffrey SK. 2005. Prevalence and Risk Factors for Obesity in Adult Cats from Private US Veterinary Practices. *The International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine* 4(2): 88-96.
- Lyn LM, Rasedee A, Gurmeet KD, Mohamed AO. 2012. Disease Prevalence and Clinicopathological Changes in Senior and Geriatric Cats Presented to University Veterinary Hospital, Universiti Putra Malaysia. In: 7th Proceedings of the Seminar In Veterinary Sciences. Selangor. Malaysia. 27 Februari-3 Maret 2012. Hlm. 24-29.
- Mehta P, Reddivari AK. 2020. Dysuria. *StatPearls* 8: 18-24.
- Nururrozi A., Yanuartono Y, Sivananthan P, Indrajulianto S. 2020. Evaluation of Lower Urinary Tract Disease in The Yogyakarta Cat Population, Indonesia. *Veterinary World* 13 (6): 1182-1186.
- Piyarungsri K, Sahatchai T, Niyada T, Phatthamaporn L, Atiratt K. 2020. Prevalence and Risk Factor of Feline Lower Urinary Tract Disease in Chiang Mai, Thailand. *Sci Rep* 10(1): 196.
- Pusoonthornthum R, Pusoonthornthum P, Osborne CA. 2012. Risk Factor for Feline Lower Urinary Tract Disease in Thailand. *Thailand Journal Vet Med* 42(4): 517-522.
- Rahmiati DU, Eko SP. 2014. Tingkat Pendidikan dan Status Ekonomi Pemilik Hewan Kesayangan dalam Hal Pengetahuan dan Penerapan Kesejahteraan hewan. *Jurnal Veteriner* 15(3): 386-394.
- RSPCA. 2017. *Identifying Best Practice Cat Management in Australia*. Queensland. Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals. Hlm. 151
- Sampurna IP, Tjokorda SN. 2016. *Biostatistika untuk Kedokteran Hewan*. Denpasar. Udayana Press. Hlm. 24
- Susanto W, Gandha MV. 2015. Pusat Edukasi Tentang Hewan Peliharaan di Kelapa Gading. *Jurnal Kajian Teknologi* 11: 28-42.
- Ungerfeld R, Adam B. 2012. Seasonal and social factors affecting reproduction. In *Animal Reproduction in Livestocks*. Susana AB, Antonia GB. Berlin. Encyclopedia of Life Support System. Hlm. 30-45.
- Woolf K. 2012. Feline lower urinary tract disease: predisposition, causes and nursing care. *The Veterinary Nurse* 3(2): 407-412.