

Kajian Pustaka: Penanganan Megakolon Idiopatik pada Kucing

(*TREATMENT OF IDIOPATHIC MEGACOLON IN CATS: A LITERATURE REVIEW*)

Baja Sadhayu Putrawan¹, I Dewa Ketut Ari Saputra¹, Citra Yudeska¹,
Ni Luh Putu Nadia Apsari¹, Annisa Musdalifa¹, Baiq Indah Pratiwi¹, I Wayan Batan²

¹Mahasiswa Profesi Dokter Hewan,

²Laboratorium Diagnosis Klinik, Patologi Klinik dan Radiologi Veteriner,

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,

Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

Telp/Fax: (0361) 223791

Email: bajasadhayup@gmail.com

ABSTRAK

Kucing rentan terhadap beberapa gangguan sistem pencernaan seperti megakolon. Megakolon merupakan suatu kondisi abnormalitas dilatasi dari kolon dan rendahnya motilitas dari kolon, hal ini biasanya dihubungkan dengan adanya akumulasi material feses yang tidak dapat dikeluarkan. Kasus ini jarang dilaporkan pada anjing, akan tetapi sering dilaporkan terjadi pada kucing. Megakolon dapat terbentuk oleh beberapa penyebab, baik primer ataupun sekunder. Salah satu penyebab sekunder adalah *obstructive lessions* yang pada umumnya adalah fraktur tulang pelvis. Penyebab potensial lainnya termasuk kanker pada usus besar atau komplikasi yang terkait dengan operasi usus sebelumnya. Kucing yang mengalami megakolon menunjukkan tanda klinis seperti sulit buang air besar, adanya darah dalam feses, feses keras dan kering, atau tidak adanya defekasi. Diagnosis megakolon didasarkan pada riwayat pasien, pemeriksaan klinis, dan dikonfirmasi dengan pemeriksaan penunjang radiografi bagian abdomen. Kucing penderita biasanya memiliki riwayat lesu, nafsu makan berkurang, dan kegagalan untuk buang air besar dalam periode waktu yang panjang. Penanganan dari kasus megakolon dapat dilakukan secara konservatif seperti terapi medis atau pembedahan. Manajemen konservatif mencakup pemberian obat pencahar, enema, dan evakuasi digital tinja dari dalam kolon, sedangkan untuk pembedahan dapat dilakukan koloplasti, kolektomi total atau kolektomi parsial.

Kata-kata kunci: *colonoscopy*; kucing; megakolon

ABSTRACT

Cats are prone to several digestive system disorders such as megacolon. Megacolon is a condition of abnormal dilatation of the colon and low motility of the colon, it is usually associated with an accumulation of fecal material that cannot be excreted. This case has rarely been reported in dogs, but has been reported frequently in cats. Megacolon can be formed by several causes, either primary or secondary. One of the secondary causes is obstructive lesions, usually a fracture of the pelvic bones. Other potential causes include cancer of the colon or complications related to previous bowel surgery. Cats that experience megacolon show clinical signs such as difficulty defecating, visible blood in the feces, hard and dry stools or no defecation. The diagnosis of megacolon is based on the patient's history, clinical examination, and confirmed by radiographic examination of the abdomen. Affected cats usually have a history of lethargy, decreased appetite, and failure to have a bowel movement over a long period of time. Management of megacolon cases can be done conservatively such as medical therapy or surgery. Conservative management includes administering laxatives, enemas, and digital evacuation of feces from the colon, while surgery may involve coloplasty, total colectomy, or partial colectomy.

Keywords: *colonoscopy*; cats; megacolon

PENDAHULUAN

Kucing merupakan salah satu hewan peliharaan yang banyak disukai dan dipelihara oleh masyarakat karena memiliki karakter dan sifat yang manja, lincah, dan aktif sehingga banyak masyarakat yang merasa terhibur dengan memelihara kucing di rumahnya. Terlepas dari hal tersebut, kucing juga rentan terhadap beberapa penyakit yang dapat menyebabkan gangguan fungsi di beberapa sistem tubuh, salah satunya yaitu sistem pencernaan. Adapun gangguan sistem pencernaan pada kucing yang dapat terjadi adalah abnormalitas karena dilatasi dan motilitas usus besar (kolon) atau disebut megakolon. Megakolon merupakan suatu kondisi abnormalitas dilatasi dari kolon dan rendahnya motilitas dari kolon, hal itu biasanya dihubungkan dengan adanya akumulasi feses yang tidak dapat dikeluarkan. Megakolon dapat terjadi pada manusia dan hewan. Kasus megakolon pada hewan jarang dilaporkan pada anjing, akan tetapi kasus ini paling sering dilaporkan terjadi pada kucing. Megakolon dapat terbentuk oleh beberapa penyebab, baik primer ataupun sekunder. Salah satu penyebab sekunder adalah *obstructive lessions* yang pada umumnya adalah fraktur tulang pelvis.

Feline megacolon adalah suatu gangguan fungsional yang didefinisikan sebagai gangguan gastroenterik yang relatif umum pada kucing dan keturunan jenis kucing tertentu seperti ras *Siamese cat* (Washabau dan Stalis, 1996). Megakolon pada kucing umum terjadi karena menurunnya fungsi otot polos pada kolon, ditandai dengan adanya riwayat kucing penderita mengalami sembelit kronis yang menyebabkan kolon melebar dan hipertrofi (Stedman, 2000). Megakolon dapat terjadi ketika gerakan material feses ke kaudal melamban dan feses tetap berada di dalam usus besar dalam waktu yang lama. Sebagai akibatnya usus besar terus mengabsorpsi air yang terkandung dalam feses dan menjadikan feses kering dan keras serta sulit untuk dikeluarkan. Semakin banyak akumulasi feses pada kolon, menjadikan ukuran feses dalam kolon semakin membesar. Bertambah besarnya ukuran kolon disebut sebagai megakolon (Prokic *et al.*, 2009). Sebanyak 62% kasus megakolon adalah idiopatik. Penyebab lainnya adalah penyempitan dan fraktur tulang pelvis sebanyak 23%, cedera neurologis sebanyak 6%, dan sebanyak 5% sebagai kondisi pada kucing jenis ras tertentu seperti kucing jenis Manx yang terlahir cacat pada tulang belakang bagian sacral (*os vertebrae sacrales*). Megakolon idiopatik pada kucing biasanya dikaitkan dengan gangguan utama pada sistem saraf dan degenerasi neuromuskuler (Washabau *et al.*, 2002). Kucing dengan megakolon dapat menunjukkan tanda klinis seperti sulit buang air besar, nyeri saat buang air besar, ada darah dalam feses, feses keras dan kering atau tidak bisa defekasi (Prokic

et al., 2009). Diagnosis megakolon didasarkan pada riwayat medis, pemeriksaan klinis, dan dikonfirmasi dengan radiografi bagian abdomen. Kucing penderita biasanya memiliki riwayat lesu, nafsu makan berkurang, dan kegagalan untuk buang air besar selama periode waktu yang panjang (Colin dan Lebastard, 1995). Penyebab potensial lainnya termasuk kanker pada usus besar atau komplikasi yang terkait dengan operasi usus sebelumnya. Kajian pustaka ini bertujuan untuk memberi wawasan bagi penulis dan pembaca tentang penyakit megakolon pada kucing serta penanganannya, dan menambah referensi bagi pembaca untuk penulisan karya ilmiah terkait megakolon pada kucing. Cakupan bahasan pada kajian pustaka ini meliputi terapi medis dan terapi pembedahan pada megakolon.

METODE PENELITIAN

Penulisan artikel dilakukan dengan metode penelusuran literatur atau studi literatur. Studi literatur merupakan serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca, dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian yang bersumber dari sejumlah buku, majalah, ataupun jurnal yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian. Teknik ini dilakukan dengan tujuan untuk mengungkapkan berbagai teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang sedang dihadapi/diteliti sebagai bahan rujukan dalam pembahasan hasil penelitian. Studi literatur yang dilakukan penulis yaitu dengan mencari data dari jurnal, dan artikel yang terkait dengan topik yang akan dibahas dari beberapa sumber pangkalan data seperti *Google Scholar*, *Pubmed*, *ResearchGate*, *Elsevier* dan *SAGE journals* dengan menggunakan kata kunci "*megacolon idiopathic in cats*". Pemilihan sumber berdasarkan pada laporan kasus terbitan internasional. Data yang terkumpul kemudian dianalisis mengenai hal-hal yang berkaitan dengan terapi megakolon idiopatik pada kucing dan kemudian dilakukan perbandingan antar kasus.

TERAPI MEGAKOLON IDIOPATIK

Megakolon adalah suatu kondisi patologis terjadinya peningkatan diameter usus besar yang persisten dan hipomotilitas bersifat irreversibel terkait dengan konstipasi parah yang paling sering didiagnosis pada kucing (Solcan *et al.*, 2015). Berdasarkan etiologinya, megakolon terdiri atas kongenital, primer, dan sekunder. Megakolon primer dapat terjadi secara idiopatik, sedangkan megakolon sekunder dapat terjadi akibat fraktur *os. pelvis*, inersia kronis, neoplasia, striktur anus atau rektum, atresia ani, dan gangguan neurologis (Pertierra *et al.*, 2017). Penanganan dari kasus megakolon dapat berupa tindakan konservatif seperti

terapi medis atau pembedahan. Manajemen konservatif mencakup pemberian obat pencahar, enema, dan evakuasi digital terhadap tinja, sedangkan untuk pembedahan dapat dilakukan koloplasti, kolektomi total atau kolektomi parsial (Rodrigues *et al.*, 2017).

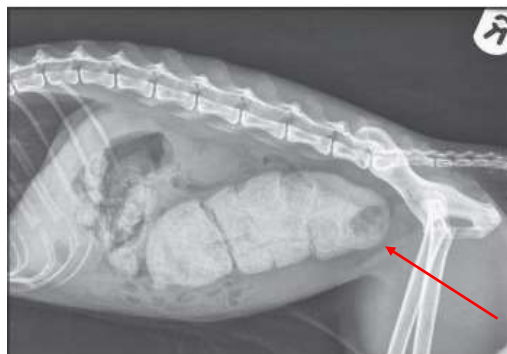


Gambar 1. Kucing yang mengalami megakolon dengan tanda klinis distensi abdomen

Terapi Medis Megakolon Idiopatik

Pada terapi medis penatalaksanaan di awal yang perlu dikoreksi adalah tingkat dehidrasi dan keseimbangan asam basa, serta kelainan elektrolit jika terjadi konstipasi berkepanjangan. Hal tersebut biasanya diikuti dengan evakuasi kandungan usus besar dengan menggunakan obat pencahar feses dan enema. Selain itu juga diberikan anti-profilaksis biotik. Jika pengobatan dilakukan dalam jangka waktu yang panjang dapat melibatkan diet tinggi serat, obat pencahar feses, dan enema secara berkala (Bertoy, 2002).

Awal terjadinya suatu konstipasi sering sembuh tanpa terapi, tetapi konstipasi ringan sampai sedang ataupun konstipasi berulang biasanya memerlukan beberapa bentuk intervensi medis. Bentuk intervensi medis yaitu kombinasi antara manajemen pakan, laksatif, enema, dan/atau agen prokinetik kolon, dan hal tersebut merupakan terapi yang efektif (Yool, 2002). Menurut Scherk (2003), terdapat beberapa cara dalam mengobati ataupun menghilangkan megakolon pada kucing, seperti mempertahankan hidrasi air dalam kolon secara optimal, mengeluarkan feses keras ataupun sumbatan pada kolon, terapi dengan pencahar, kontrol serat dalam makanan, pemberian agen prokinetik kolon, dan pembedahan.



Gambar 2. Hasil radiografi megakolon pada kucing menunjukkan opasitas *radiopaque* pada usus besar (tanda panah) (Barnes, 2012)

Penanganan megakolon dilakukan berdasarkan pada tingkat keparahan dan durasi kucing penderita megakolon. Penyerapan air sangat berperan dalam kasus ini, sehingga hidrasi air yang optimal sangat diperlukan. Jika hewan mengalami dehidrasi, maka peluang untuk terjadinya gangguan pada ginjal dan pencernaan sangat tinggi. Maka dari itu diperlukan rehidrasi sistemik melalui terapi cairan, pemberian pakan dengan kandungan air yang banyak, dan penyediaan air minum secara *ad libitum*. Suplementasi pakan dengan asam lemak rantai pendek dapat meningkatkan kontraksi otot polos usus besar pada kucing dan anjing (Rondeau *et al.*, 2003). Pemberian terapi cairan intravena untuk memperbaiki dehidrasi dan gangguan elektrolit serta mengeluarkan feses biasanya diperlukan dalam kasus obstipasi dan megakolon. Supositoria rektal dapat digunakan untuk mengatasi sembelit ringan seperti *glyserin*, *bisacodyl*, dan *dioctyl sodium sulfosuccinate* (DSS). DSS untuk kucing diberikan sebanyak 5-10 mL (Scherk, 2003). Penggunaan supositoria dapat digunakan sendiri atau dikombinasikan dengan terapi laksatif oral.

Enema diberikan secara perlahan dengan kateter yang telah dilumasi dengan baik, karena larutan enema mengandung natrium fosfat yang dapat menyebabkan gangguan elektrolit yang parah pada kucing. Hexachlorophene yang mengandung sabun harus dihindari dalam enema karena potensi neurotoksisitas. Beberapa rekomendasi enema yaitu air hangat dikombinasikan saline hangat 0,9% dengan rasio 50:50, *dioctyl sodium sulfosuccinate*, *dioctyl calcium sulfosuccinate*, *mineral oil* dan *lactulose*. Ekstraksi manual diperlukan apabila enema dan terapi laksatif kurang efektif. Kucing memerlukan rehidrasi yang memadai dan anestesi harus dipertahankan dengan tabung endotrakeal untuk mencegah aspirasi jika manipulasi kolon menyebabkan muntah melalui stimulasi reseptor regangan kolon. Dianjurkan untuk pemberian metronidazol perianestetik (7,5 hingga 15 mg/kg BB secara intravena) karena berpotensi translokasi bakteri anaerobik dengan penanganan kolon selama ekstraksi digital. Air hangat atau saline 0,9% yang dicampur dalam kombinasi 50:50 dengan pelumas bedah bakteriostatik steril berbasis air dapat dimasukkan ke dalam usus besar dan massa feses dikurangi secara manual melalui palpasi abdomen.

Terapi laksatif dan/atau agen prokinetik dapat dilakukan setelah massa feses telah diangkat secara memadai. Beberapa rekomendasi terapi laksatif yaitu hiperosmotik (*lactulose*, polietilen glikol), pembentukan massa (labu dalam kaleng dan *psyllium*), *emollient* (*dioctyl sodium sulfosuccinate* dan *dioctyl calcium sulfosuccinate*), *lubricating* (*white petrolatum* dan *mineral oil*), dan *stimulating* atau pencahar stimultan (*bisacodyl*) (Riemann *et al.*, 1980). Laktulosa merupakan obat yang paling sering digunakan untuk mengobati

megakolon idiopatik. Asam organik yang dihasilkan dari fermentasi laktulosa merangsang sekresi cairan kolon dan memicu motilitas pendorong. Laksatif pembentukan massa biasanya merupakan polisakarida dan selulosa yang dapat dicerna secara minimal, dan kucing yang mengalami konstipasi dapat merespons suplementasi pakan dengan salah satu terapi tersebut.

Suplementasi pakan berserat dapat ditoleransi dengan baik, lebih efektif, dan lebih fisiologis karena serat mampu menginduksi kontraksi kolon yang kuat melalui peregangannya pada segmen usus besar yang mampu berkontraksi secara efektif. Dengan demikian jadi suplementasi serat mungkin efektif pada tahap awal megakolon idiopatik ketika usus besar masih memiliki kemampuan untuk berkontraksi. Suplementasi serat pada tahap akhir megakolon idiopatik dapat memperburuk distensi kolon dan tanda klinis berikutnya, sehingga diet rendah residu lebih dianjurkan. Beberapa jenis serat yang direkomendasikan adalah seperti psilium (Metamucil, 1-4 sendok teh dicampur dengan pakan q12-24h), labu dalam kaleng (1-4 sendok makan, PO, q24h), dedak gandum kasar (1-2 sendok makan dengan pakan, PO, q24h). Laksatif *emollient* untuk meningkatkan penyerapan lipid dan mengganggu penyerapan air dengan mengubah kelarutan air dan lipid dalam ingesta. Laksatif *lubricating* dapat diberikan untuk menghambat penyerapan air usus sekaligus mempermudah defekasi dan pada kasus konstipasi ringan. *White petrolatum* dan *mineral oil* adalah contoh laksatif *lubricating* yang paling umum, tetapi tidak direkomendasikan pemberian secara oral karena berisiko terjadi aspirasi bahan tersebut ke dalam paru-paru. *Bisacodyl* untuk merangsang motilitas penggerak kolon, dapat diberikan secara individual atau dalam kombinasi dengan suplementasi serat, namun tidak dianjurkan pemberiannya setiap hari, karena berpotensi menimbulkan cedera pada neuron mienterika jika digunakan dalam jangka waktu yang panjang (Yool, 2002).

Aktivasi reseptor 5-hidroksitriptamin serotonergik (5-HT) dapat menyebabkan kontraksi kolon, dan agonis 5-HT₄ dapat merangsang reseptor kolon dan jantung (Fasth *et al.*, 1983). *Cisapride* adalah agonis reseptor *serotonin piperidinil benzamida* tersubstitusi yang mampu merangsang reseptor otot polos kolon, sehingga meningkatkan motilitas daya dorong (Plumb, 2005). Obat ini juga mampu menyebabkan perpanjangan untuk melakukan repolarisasi setelah terjadinya proses depolarisasi dan memperlambat repolarisasi jantung. Rekomendasi dosis yang disarankan adalah 2,5 mg secara per oral q8-12h. Tegaserod adalah agonis non-benzamide parsial pada reseptor 5-HT₄ dan agonis murni lemah pada reseptor 5-HT_{1D} pada neuron kolinergik enterik (Gintant *et al.*, 2001). Tegaserod memiliki efek prokinetik pada kolon anjing. Efek tegaserod belum dilaporkan pada kucing, dan penelitian

lebih lanjut diperlukan sebelum obat tersebut dipertimbangkan dalam pengobatan medis megakolon idiopatik kucing.

Pembedahan pada Megakolon Idiopatik

Kucing dengan megakolon kronis dapat diatasi dengan beberapa penanganan pembedahan, tetapi pembedahan kolektomi subtotal adalah pilihan yang biasa dilakukan pada kucing (Ryan *et al.*, 2006). Terapi pembedahan pada megakolon terdapat beberapa teknik yaitu sebagai berikut:

Koloplasti

Koloplasti merupakan teknik pembedahan untuk memperkecil diameter usus dengan reseksi bagian elips longitudinal dinding usus besar. Teknik ini dapat membuat segmen kolon menjadi lebih mengecil, tapi tidak dapat mengubah atau meningkatkan fungsi otot polos pada dinding usus besar tersebut. Oleh karena itu, teknik ini memberikan sedikit atau tidak ada perbaikan fungsi kolon dalam jangka panjang (White, 2002).

Kolektomi parsial

Kolektomi parsial merupakan teknik pembedahan dengan melakukan pengangkatan segmen usus besar yang menunjukkan dilatasi dan atonia pada saat eksplorasi bedah laparotomi. Teknik ini melibatkan reseksi orifisium ileokolik, sekum, dan sebagian besar kolon serta dilakukan anastomosis *side-to-side* antara ileum dan kolon desendens yang tersisa, namun tanda klinis megakolon dapat kambuh kembali dan diperlukan tindakan kolektomi kedua (Webb, 1985).

Kolektomi subtotal

Kolektomi subtotal merupakan teknik pembedahan dengan melakukan pengangkatan sebagian besar usus besar seperti sfingter atau *junction* iliokolik berdasarkan tingkat keparahannya, namun pengangkatan sfingter ileokolik masih dipertimbangkan, karena dapat memungkinkan terjadi refluks mikroorganisme dari kolon ke usus halus, diikuti dengan pertumbuhan bakteri usus halus yang berlebihan dan memungkinkan *steatorrhea*. Pada teknik ini *junction* ileokolika dapat dilakukan pengangkatan ataupun tidak, namun masih banyak dipertimbangkan. Apabila dilakukan reseksi dapat meminimalkan kambuhnya megakolon segmental dan konstipasi terkait, sedangkan jika tidak dilakukan pengangkatan dapat meminimalkan perkembangan diare pascaoperasi (Washabau dan Hasler, 1997).

Pada laporan kasusnya menjelaskan bahwa kolektomi dapat dilakukan melalui abdomen untuk menilai luas usus yang perlu untuk reseksi, kemudian arteri mesenterika diligasi. Teknik *pull-through* rektal dilakukan untuk memudahkan dalam pelaksanaan

kolektomi diluar abdomen. Teknik *pull-through* rektal yang dijelaskan adalah modifikasi yang cepat dan sederhana dari teknik yang dilaporkan sebelumnya. Teknik ini mempermudah akses bedah ke rektum distal untuk menjahit anastomosis tanpa perlu osteotomi tulang kemaluan (*os. pubis*) dan meminimalkan risiko kontaminasi abdomen. Seluruh usus besar termasuk katup ileokolika dapat dieksisi dengan teknik ini. Dalam studi retrospektif jangka panjang, reseksi ini tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan dalam kekambuhan konstipasi, tetapi dikaitkan dengan kucing yang mengalami konstipasi yang lebih secara signifikan (Sweet *et al.*, 1994). Persiapan usus pra operasi dengan beberapa enema dianggap tidak efektif dan tidak perlu untuk mengevakuasi usus besar dengan pendekatan abdominal konvensional (Rosin *et al.*, 1988). Enema untuk mengevakuasi usus besar sepenuhnya memakan waktu karena tingkat impaksi tinja, tetapi tergantung pada kasusnya.

Menjaga arteri dan vena mesenterika kaudal selama reseksi segmental kolon distal perlu dilakukan untuk memaksimalkan suplai darah ke kolon/rektum yang tersisa di distal ke anastomosis. Apabila terjadi suplai darah pada mesenterika kaudal hilang secara signifikan, maka akan memengaruhi vaskularisasi dari segmen kolon kaudal dan rektum yang tersisa. Namun, terdapat pendapat bahwa dilakukannya reseksi pembuluh darah tersebut untuk mencapai reseksi segmen kolon desendens ke tepi panggul kranial (Scorsato *et al.*, 2019). Penggunaan stapler endoskopi pemotongan linier (Endo Gia™) berfungsi untuk membentuk anastomosis secara *side-to-side* yang terjepit, sehingga *loop* usus dengan disparitas luminal mengalami pemulihan yang signifikan. Kolektomi subtotal memiliki efek metabolik yang jelas pada hewan. Pada individu normal, peran usus besar adalah untuk menyerap air sepanjang gradien osmotik yang dibuat oleh penyerapan aktif natrium. Ion bikarbonat disekresikan sebagai pengganti ion klorida dan kalium yang menghilang dari cairan ekstraseluler dan lendir, sehingga ion-ion tersebut dibuang ke usus besar distal, sehingga menyebabkan akumulasi feses yang mengeras pada kolon (White, 2002).

SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa megakolon merupakan suatu kondisi terjadinya abnormalitas dilatasi dan rendahnya motilitas kolon. Kasus megakolon ini paling sering dilaporkan terjadi pada kucing, penyebabnya dapat berupa primer ataupun sekunder. Diagnosis megakolon didasarkan pada riwayat pasien, pemeriksaan klinis, dan dikonfirmasi dengan pemeriksaan penunjang seperti radiografi bagian abdomen. Penanganan kasus

megakolon dapat secara konservatif seperti terapi medis atau pembedahan. Terapi konservatif mencakup pemberian obat pencahar, enema, dan evakuasi digital tinja dalam kolon sedangkan untuk pembedahan dapat dilakukan koloplasti, kolektomi total atau kolektomi parsial.

SARAN

Ketika kucing telah mengalami sembelit atau konstipasi, saran terbaik segera dilakukan penanganan secara medis yang diimbangi dengan terapi konservatif, untuk mencegah terjadinya abnormalitas dilatasi pada kolon atau megakolon. Perlu dilakukan kajian pustaka lebih lanjut terkait megakolon pada kucing secara lengkap meliputi terminologi, etiologi, patogenesis, tanda klinis, pemeriksaan penunjang, diagnosis, diagnosis banding, dan penanganannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pengampu Koasistensi Ilmu Penyakit Dalam Veteriner, dalam memberikan bimbingan akademis dan moral kepada Mahasiswa/i Pendidikan Profesi Dokter Hewan, Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes DC. 2012. Subtotal Colectomy by Rectal Pull-Through for Treatment of Idiopathic Megacolon In 2 Cats. *Canadian Veterinary Journal* 53: 780–782.
- Bertoy RW. 2002. Megacolon in the Cat. *Vet Clin Small Anim* 32: 901-915.
- Colin D, Lebastard N. 1995. Pressure Sore In Patients with Spinal Cord Injuries. *La Revue du Praticien* 45(16): 2023-2028.
- Fasth S, Hedlund H, Hulten L. 1983. The Effects of 5-Hydroxytryptamine on Large Intestinal Motility and Blood Flow In the Cat. *Acta Physiologica Scandinavica* 118(4): 329-336.
- Gintant GA, Limberis JT, McDermott JS. 2001. The Canine Purkinje Fiber: An In Vitro Model System for Acquired Long QT Syndrome and Drug-Induced Arrhythmogenesis. *Journal of Cardiovascular Pharmacology* 37(5): 607-618.
- Pertierra SG, Gasch EG, Puyol CC, Boixeda JMC. 2017. Dynamic Chronic Rectal Obstruction Causing A Sever Colonic Dilatation In A Cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*: 1-5
- Plumb DC. 2005. *Plumb's Veterinary Drug Handbook*. 5th Ed. Ames. Blackwell Publishing. Hlm. 143-173, 236-239.
- Prokic B, Todorovi V, Mitrovi O, Vignjevi S, Savi SV. 2009. Ethio-pathogenesis, Diagnosis and Therapy of Acquired Megacolon In Dogs. *Acta Veterinaria-Beograd* 60(2-3): 273-284.
- Riemann JF, Schmidt H, Zimmermann W. 1980. The Fine Structure Of Colonic Submucosal Nerves In Patients With Chronic Laxative Abuse. *Scandinavian Journal of Gastroenterology* 15(6): 761-768.

- Rondeau MP, Meltzer K, Michel KE. 2003. Short Chain Fatty Acids Stimulate Feline Colonic Smooth Muscle Contraction. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 5(3): 167-173.
- Rodrigues IR, Albuquerque AHD, Macedo HJR, Barboza GC, Albuquerque BFD, Feitosa AS, Freitas VMDL, Ferraz REDO. 2017. Colectomia Total Em Feline De 22 Anos Acometido Por Megacolon: Relato De Caso. *Pubvet* 11(11): 986-990.
- Rosin E, Walshaw R, Mehlhaff C, Matthiesen D, Orsher R, Kusba J. 1988. Subtotal Colectomy for Treatment of Chronic Constipation Associated with Idiopathic Megacolon In Cats: 38 Cases (1979–1985). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 193: 850-853.
- Ryan S, Seim H, Macphail C, Bright R, Monnet E. 2006. Comparison of Biofragmentable Anastomosis Ring and Sutured Anastomoses For Subtotal Colectomy In Cats with Idiopathic Megacolon. *Veterinary Surgery* 35: 740-748.
- Scorsato PS, Rahal SC, Telxeira TL, Scorsato MF. 2019. Tratamento de Estenose Pelvica Em Gato Com Enxerto Heterologo E Colectomia Subtotal. *Acta Scientiae Veterinariae* 47(1): 1-5.
- Scherk M. 2003. *Feline Megacolon*. World Small Animal Veterinary Association. Bangkok, Thailand. 24-27 Oktober 2003. World Congress Proceedings.
- Solcan C, Acatrinei D, Floristean V, Solcan G, Slencu BG, Fantanariu M. 2015. An Unusual Case of Megacolon Due To *Sarcocystis spp.* Infection And Local Amyloidosis In A Husky Dog. *Pakistan Veterinary Journal* 35(4): 531-533.
- Stedman TL. 2000. *Stedman's Medical Dictionary*. 27th Ed. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. Hlm. 1080.
- Sweet DC, Hardie EM, Stone EA. 1994. Preservation Versus Excision of the Ileocolic Junction During Colectomy for Megacolon: A Study Of 22 Cats. *Journal of Small Animal Practice* 35: 358-363.
- Washabau RJ, Stalis IH. 1996. Alterations in Colonic Smooth Muscle Function in Cats with Idiopathic Megacolon. *American Journal of Veterinary Research* 57(4): 580.
- Washabau RJ, Hasler AH. 1997. *Constipation, Obstipation and Megacolon. Consultations in Feline Internal Medicine*. 3rd Ed. Philadelphia. WB Saunders. Hlm 104-112.
- Washabau RJ, Holt DE, Brockman DJ. 2002. Mediation of acetylcholine and substance P induced contractions by myosin light chain phosphorylation in feline colonic smooth muscle. *American Journal of Veterinary Research* 63(7): 1035.
- Webb SM. 1985. Surgical Management of Acquired Megacolon In the Cat. *Journal of Small Animal Practice* 26: 399-405.
- White RN. 2002. Review Article: Surgical Management of Constipation. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 4: 129-138.
- Yool D. 2002. *Small Animal Soft Tissue Surgery*. Cambridge. Cambridge University Press. Hlm 180-183.