

**Laporan Kasus: Infeksi Anaplasma pada Anjing Dachshund Betina
dengan Gejala Muntah-Muntah dan Pembesaran Abdomen
di Kota Denpasar, Bali**

(ANAPLASMA INFECTION IN FEMALE DACHSHUND DOGS WITH SYMPTOMS OF
VOMITING AND ABDOMINAL ENLARGEMENT IN DENPASAR, BALI: A CASE REPORT)

**Nelviana Mesquita¹,
I Gusti Made Krisna Erawan², I Wayan Batan³**

¹Mahasiswa Profesi Dokter Hewan,
²Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Veteriner,
³Laboratorium Diagnosis Klinik, Patologi Klinik, dan Radiologi Veteriner,
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,
Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;
Telp/Fax: (0361) 223791
Email: nelvianamesquita19@gmail.com

ABSTRAK

Anaplasmosis adalah penyakit yang ditularkan melalui vektor yang disebabkan oleh bakteri obligat intraseluler Gram negatif, genus *Anaplasma spp.*, famili *Anaplasmataceae*. Seekor anjing ras dachshund, telinga panjang menggantung, kaki pendek, dada dan abdomen relatif panjang, memiliki warna rambut hitam, berjenis kelamin betina, bernama Bacco, berumur dua tahun dengan bobot badan 2 kg memiliki riwayat mengalami muntah air berkali-kali, dan nafsu makan menurun. Hasil pemeriksaan klinisnya anjing lemas, mukosa mulut pucat, dan perut membesar. Pemeriksaan hematologi rutin menunjukkan anjing kasus mengalami leukositosis anemia normositik hipokromik, trombositopenia, neutrofilia, dan limfositosis. Pemeriksaan dengan *test kit* menunjukkan pada darah anjing kasus terdeteksi antibodi *Anaplasma spp.* sehingga anjing kasus didiagnosis menderita anaplasmosis dengan prognosis fausta. Hasil radiografi menunjukkan adanya gas di bagian usus besar. Anjing kasus dirawat inap selama empat hari. Terapi yang diberikan berupa cairan fisiologis *sodium chloride* 120 mL/hari, *doxycycline* 10 mg/kg BB SID PO selama 4 hari, *ampicillin sodium* 20 mg/kg BB BID IM selama 4 hari, *ondansetron* 0,4 mg/kg BB BID IM selama 4 hari, *ranitidine* 2 mg/kg BB BID IV, *hematodin* 1 mL/kg BB SID IV selama 4 hari, *transfer factor* 1 tablet SID PO selama 4 hari, *cephalexin* 15 mg/kg BB BID PO selama 7 hari, *cimetidine* 10 mg/kg BB BID PO selama 7 hari. Pada hari kedua, anjing kasus mulai menunjukkan hasil yang memuaskan yang ditandai dengan ukuran abdomen sudah normal, nafsu makan baik, dan mulai aktif.

Kata-kata kunci: anaplasmosis; anjing; trombositopenia; *test kit*

ABSTRACT

Anaplasmosis is a vector-borne disease caused by Gram-negative intracellular bacteria, of the genus *Anaplasma*, family *Anaplasmataceae*. Bacco, a female dachshund purebred dog with long hanging ears, short legs, relatively long chest and abdomen, black hair, aged two years old and weight 2 kg, has a history of frequent vomiting and decreased appetite. The clinical examination showed that the dog was limp with pale oral mucosa and an enlarged abdomen. A routine hematological examination showed that the dog had leukocytosis, hypochromic normocytic anemia, thrombocytopenia, neutrophilia, and lymphocytosis. Examination with the test kit showed that its blood was detected with *Anaplasma spp.*, antibody so the dog was diagnosed with anaplasmosis with a fausta prognosis. Radiographic examination results showed the presence of gas in the large intestine. The dog was

hospitalized for 4 days. The dog got the therapy of a physiological solution of sodium chloride 120 mL/day, doxycycline 10 mg/kg BW PO SID for 4 days, ampicillin sodium 20 mg/kg BW BID IM for 4 days, ondansetron 0.4 mg/kg BW BID IM for 4 days, ranitidine 2 mg/kg BW BID IV, hematodin 1 mL/kg BW SID IV for 4 days, 1 tablet of transfer factor SID PO for 4 days, cephalexin 15 mg/kg BW BID PO for 7 days, and cimetidine 10 mg/kg BW BID PO for 7 days. The dog started showing satisfactory results on the second day with a normal abdominal size, normal appetite, and active movement.

Keywords: anaplasmosis; dog; thrombocytopenia; test kit

PENDAHULUAN

Anjing adalah hewan kesayangan yang memiliki hubungan erat dengan manusia. Hal yang perlu diperhatikan dalam perawatan anjing sebagai hewan kesayangan adalah mencegah serta menjaganya dari infeksi penyakit. Anjing dapat menjadi vektor penularan penyakit zoonosis ke manusia apabila tidak dirawat dan dijaga kesehatannya. Perawatan merupakan hal wajib dalam pemeliharaan anjing sebagai hewan kesayangan terutama terhadap kesehatan kulit dari infeksi ektoparasit seperti caplak (Pradnyantari *et al.*, 2019).

Anaplasmosis adalah penyakit yang ditularkan melalui vektor yang disebabkan oleh bakteri obligat intraseluler Gram negatif, genus *Anaplasma spp.*, dan famili *Anaplasmataceae*. Patogen pada sel darah yang bersirkulasi dalam eritrosit, monosit, granulosit, dan trombosit (Atif *et al.*, 2021). Anaplasmosis pada anjing disebabkan oleh dua agen bakteri yakni *Anaplasma platys* dan *Anaplasma phagocytophilum* (Faizal *et al.*, 2019; Dumler *et al.*, 2001). *Anaplasma platys* adalah bakteri intraseluler obligat yang bereplikasi di dalam trombosit dan dapat menyebabkan trombositopenia (Ramos *et al.*, 2014). *Anaplasma platys* ditularkan oleh *Rhipicephalus sanguineus* dan *Dermacentor spp.*. Bakteri *A. platys* adalah spesies lain dari *Anaplasma spp.* yang dapat menginfeksi anjing dan dianggap sebagai inang reservoir utama (Dyachenko *et al.*, 2012). Harrus (1997) menyatakan bahwa *A. platys* adalah agen penyebab dari trombositopenia siklik anjing menular yang menginfeksi trombosit anjing atau yang dikenal dengan *Infectious Canine Cyclic Thrombocytopenia* (ICCT). *A. phagocytophilum* adalah obligat intraseluler yang merupakan *emerging tick-borne zoonotic patogen* yang dapat menyebabkan infeksi granulositik pada hewan dan manusia. Sel target untuk *A. phagocytophilum* adalah leukosit, neutrofil, dan eosinofil (Melter *et al.*, 2007). Kutu *Ixodes ricinus* telah ditemukan sebagai vektor utama *A. phagocytophilum* di Eropa (Tsachev, 2009).

Rochelle *et al.* (2018) melakukan penelitian terhadap anjing-anjing di Cebu, Filipina dan melaporkan 10 dari 100 ekor anjing positif terinfeksi *Anaplasma spp.* Penyakit anaplasmosis di Asia Tenggara, termasuk ke dalam lima besar penyakit yang ditularkan oleh

caplak (Suksawat *et al.*, 2001). Menurut sejarahnya infeksi *granulocytic anaplasmosis* pertama kali diidentifikasi tahun 1982 pada anjing di California yang disebabkan oleh *Ehrlichia phagocytophila*. Saat ini, spesies ini disebut *A. phagocytophilum* (Sainz *et al.*, 2015).

Anaplasmosis umumnya menunjukkan gejala klinis berupa demam, anemia, dan kelemahan (Erawan *et al.*, 2018). Kelainan laboratorium berupa trombositopenia ditemukan pada kebanyakan anjing penderita anaplasmosis. Menurut Alleman dan Wamsley (2008), abnormalitas hematologi yang paling umum pada anjing adalah trombositopenia ringan hingga berat, ditemukan pada lebih dari 80% anjing yang terinfeksi akut. Sel target untuk *Anaplasma spp.* adalah eritrosit, platelet, dan leukosit (Markey *et al.*, 2013). Penulisan studi kasus ini bertujuan untuk mengetahui cara mendiagnosis, penanganan, dan pengobatan kasus anaplasmosis pada anjing.

LAPORAN KASUS

Sinyalemen dan Anamnesa

Pemeriksaan dilakukan pada anjing dachshund bernama Bacco, bertelinga panjang menggantung, kaki pendek, dada dan abdomen relatif panjang, berjenis kelamin betina, berumur dua tahun, warna rambut hitam, dengan bobot badan 2 kg.



Gambar 1. Anjing kasus

Anjing kasus dibawa ke klinik hewan Semer Vet Care yang berlokasi di Kuta, Badung, Bali dengan riwayat mengalami muntah air berkali-kali, kotoran padat dan lembut, nafsu makan menurun, dan perut membesar selama satu minggu. Menurut pemilik, anjing kasus telah diberikan obat cacing dan obat jamur dua hari sebelum dibawa ke klinik Semer Vet Care. Pakan yang diberikan berupa pakan anjing komersial dua kali sehari. Pemilik memiliki anjing lain selain Bacco di rumahnya.

Pemeriksaan Fisik dan Tanda Klinis

Pada saat dilakukan pemeriksaan, anjing terlihat lemas dan perut membesar. Hasil pemeriksaan status praesens disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan status praesens pada anjing kasus

Pemeriksaan	Hasil	Nilai Normal*)
Pernapasan (kali/ menit)	24	24-42
Detak jantung (kali/ menit)	114	60-160
Pulsus (kali/ menit)	114	76-128
<i>Capillary Refill Time</i> (detik)	>2	<2
Suhu Tubuh (°C)	38,4	37,8 – 39,5

Keterangan: *) Sumber: Widodo *et al.* (2011)

Pemeriksaan Penunjang

Untuk meneguhkan diagnosis penyakit, telah dilakukan pemeriksaan penunjang laboratorium menggunakan *test kit* terhadap *Anaplasma spp.*, tes hematologi rutin, dan radiografi X-Ray mobile medical 100 mA[®] (PT. Sarana Husada, Jakarta, Indonesia). Pemeriksaan hematologi rutin terhadap sampel darah anjing kasus dilakukan dua kali, yakni pada hari pertama dan hari keempat dan diperoleh hasil seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil pemeriksaan hematologi rutin anjing kasus

Parameter	Hasil		Kisaran Normal*)
	Hari Pertama	Hari Kedua	
WBC (10 ⁹ /μL)	9,65	22,13	6,00–17,00
RBC (10 ¹² /μL)	5,05	5,01	5,50–8,50
HGB (g/dL)	10,7	10,1	12,0–18,0
HCT (%)	33,66	33,74	37,00–55,00
Limfosit (10 ⁹ /μL)	2,28	5,93	1,00–4,80
Monosit (10 ⁹ /μL)	0,28	0,71	0,20–1,50
Neutrofil (10 ⁹ /μL)	7,04	15,42	3,00–12,00
Eusinofil (10 ⁹ /μL)	0,05	0,07	0,00–0,80
Basofil (10 ⁹ /μL)	0,00	0,00	0,00–0,40
MCV (fL)	67	67	60-77
MCH (pg)	21,1	20,1	19,5–24,5
MCHC (g/dL)	31,7	29,8	31,0–39,0
Trombosit (10 ⁹ /μL)	20	42	165-500
MPV (fL)	10,5	11,6	3,9–11,1

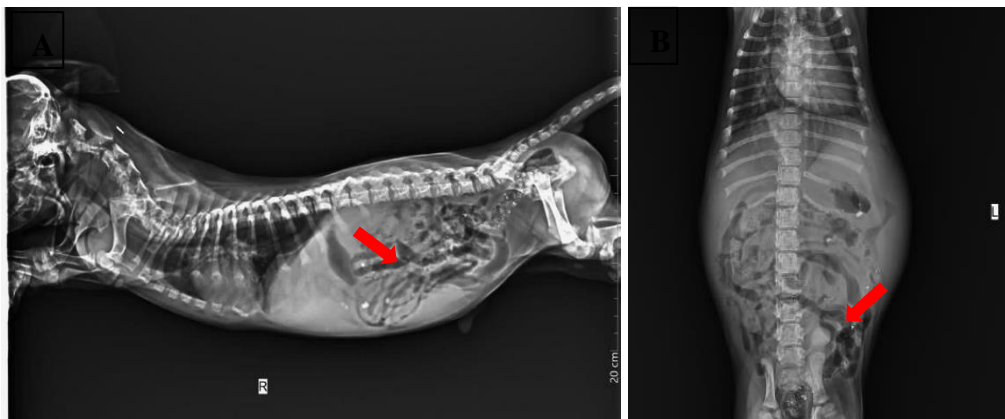
Keterangan: WBC: *White Blood Cell*; RBC: *Red Blood Cell*; HGB: *Hemoglobin*; HCT: *Hematocrit*; MCV: *Mean Corpuscular Volume*; MCH: *Mean Corpuscular Hemoglobin*; MCHC: *Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*; MPV: *Mean Platelet Volume*.

*) Sumber: Jain NC (1986)

Dari hasil pemeriksaan hematologi rutin yang pertama, anjing kasus mengalami anemia normositik normokromik dan trombositopenia, sedangkan hasil pemeriksaan hematologi rutin yang kedua menunjukkan leukositosis, anemia normositik hipokromik, trombositopenia,

neutrofilia, dan limfositosis. Dari hasil pertama nilai WBC normal sedangkan hasil kedua nilai WBC lebih tinggi dari sebelumnya. Peningkatan total leukosit dalam darah merupakan mekanisme respons tubuh terhadap patogen yang menyerang (Sudira *et al.*, 2018). Dilihat dari hasil pertama dan kedua nilai RBC rendah dapat disimpulkan bahwa anjing kasus mengalami anemia. Anemia adalah suatu kondisi ketika tubuh kekurangan sel darah yang mengandung hemoglobin untuk menyebarkan oksigen ke seluruh organ tubuh. Hasil pemeriksaan kedua trombosit sudah mulai meningkat dari pada hasil sebelumnya tetapi belum mencapai kisaran normal. Disimpulkan bahwa anjing kasus masih mengalami trombositopenia.

Pemeriksaan *test kit* SNAP 4DX[®] Plus (IDEXX Laboratories, Inc. Amerika Serikat) menunjukkan darah anjing kasus positif mengandung antibodi *Anaplasma spp.*. Sedangkan pemeriksaan radiografi abdomen tampak *lateral* dan *ventrodorsal* ditemukan adanya gas di bagian usus besar. Hasil pemeriksaan radiografi ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Hasil X-Ray abdomen tampak *lateral* (A) dan *ventrodorsal* (B) menunjukkan (panah merah) adanya gas di bagian usus besar dengan adanya radiolusen

Diagnosis dan Prognosis

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang, anjing kasus didiagnosis menderita penyakit anaplasmosis dengan prognosis fausta.

Penanganan

Setelah didiagnosis, anjing kasus dirawat inap selama empat hari. Anjing kasus diterapi dengan cairan fisiologis *sodium chloride* dengan pemberian 120 mL/hari, kemudian diberikan obat antibiotik berupa *doxycycline* (Doxicor[®], PT. Genero Pharmaceuticals, Indonesia) 10 mg/kg BB *semel in die* (SID) PO selama 4 hari, *Ampicillin* (Sanpicillin[®], PT. Sanbe Farma, Cimahi, Indonesia) 20 mg/kg BB *bis in die* (BID) secara intramuscular selama 4 hari, *ondansetron* Ondansetron dihydrate[®] (PT. Dankos Farma, Jakarta, Indonesia) dengan dosis 0,4 mg/kg BB BID secara intramuscular selama 4 hari, *ranitidine* Ranitidine HCl[®] (PT. Badan

POM, Jakarta, Indonesia) dengan dosis 2 mg/kg bb BID secara intravena selama 4 hari, Hematodin[®] (PT. Romindo Primavetcom, Jakarta, Indonesia) 1 mL/kg BB SID secara intravena selama 4 hari. Transfer Factor[®] (PT. 4Life, Jakarta Selatan, Indonesia) diberikan 1 tablet SID secara oral selama 4 hari. Setelah anjing kasus dipulangkan dilanjutkan dengan pemberian obat *Cephalexin* Cephalosporin[®] (PT. Indofarma TBK, Cikarang Barat Bekasi, Indonesia) dengan dosis 15 mg/kg BB BID secara oral selama 7 hari, dan juga obat Cimetidine[®] (PT. Sejahtera Lestari Farma, Jawa Timur, Indonesia) dengan dosis 10 mg/kg BB BID selama 7 hari.

PEMBAHASAN

Setelah pemeriksaan fisik, tes hematologi, *test kit*, dan radiologi maka anjing kasus didiagnosis mengalami penyakit anaplasmosis. Anaplasmosis pada anjing disebabkan oleh bakteri obligat intraseluler gram-negatif yaitu *Anaplasma platys* dan *Anaplasma phagocytophilum* (Ferreira *et al.*, 2007). *Anaplasma platys* menyebabkan trombositopenia dan ditransmisikan oleh caplak *R. sanguineus*, sedangkan *A. phagocytophilum* adalah intraseluler obligat patogen yang diketahui menyebabkan infeksi granulositik (Poitout *et al.*, 2005).

Hasil pemeriksaan hematologi rutin yang pertama didapatkan anjing kasus mengalami anemia normositik norkromik. Selain itu, anjing kasus juga mengalami trombositopenia. Hasil pemeriksaan hematologi rutin yang kedua menunjukkan anjing kasus mengalami anemia normositik hiperkromik, trombositopenia, dan leukosistosis. *Anaplasma spp* mengakibatkan trombositopenia, penurunan sel darah merah (anemia), dan leukositosis karena target sel *Anaplasma spp*. adalah eritrosit, platelet, dan leukosit (Markey *et al.*, 2013). Anemia juga dapat disebabkan oleh gigitan caplak *R. sanguineus* yang menghisap darah sebagai sumber makanannya (Fuente *et al.*, 2006). Trombositopenia yang terjadi pada anjing kasus diakibatkan oleh sel-sel mononuklear yang terinfeksi oleh *Anaplasma spp*. dan termarginasi di kapiler-kapiler darah atau bermigrasi ke jaringan endotel sehingga menyebabkan terjadinya peradangan pada pembuluh darah (vaskulitis) saat fase akut. Infeksi oleh *Anaplasma spp*. menyebabkan kerusakan *immune-mediated* pada trombosit akibat *autoreactive antibodies* yang melekat pada trombosit sehingga dapat memperpendek masa hidup trombosit (Liu *et al.*, 2018).

Untuk mengetahui kondisi anjing kasus maka dilakukan pemeriksaan hematologi kedua pada hari keempat sebelum dipulangkan. Hasil pemeriksaan menunjukkan anjing kasus mengalami anemia normositik hipokromik. Selain itu, pemeriksaan hematologi juga

menunjukkan hasil bahwa anjing kasus mengalami trombositopenia, leukositosis, limfositosis, dan neutrofilia (Alleman dan Wamsley, 2008).

Untuk menegakkan diagnosis dilakukan pemeriksaan dengan *tes kit* SNAP[®] 4DX[®] Plus (IDEXX Laboratories, Inc. USA) pada anjing kasus, yang dapat mendeteksi antibodi *Anaplasma spp.* Hasil *test kit* menunjukkan darah anjing kasus memiliki antibodi *Anaplasma spp.*, sehingga anjing kasus didiagnosis menderita anaplasmosis.

Pemeriksaan radiologi terhadap anjing kasus menunjukkan adanya gas di bagian usus besar. Penumpukan gas dalam usus anjing kasus diduga karena saluran cernanya mengalami peradangan. Peradangan saluran pencernaan mengakibatkan kontraksi otot yang menyebabkan mual dan muntah. Kondisi saluran pencernaan akan membuat gerakan yang terlalu keras sehingga usus dapat berputar dan memelintir. Hal ini yang menyebabkan gas dalam usus. Selain itu, kurangnya darah untuk membawa oksigen ke seluruh tubuh. Maka dari itu, oksigen juga sulit untuk mencapai sel dan jaringan di dalam tubuh dan juga mengakibatkan gangguan pencernaan terutama dalam kategori penurunan penyerapan dan kehilangan darah di usus. Hal ini dapat memicu lesu, rasa mual, dan nyeri yang mengakibatkan perut kembung karena gas yang diproduksi di dalam usus berlebihan (Erwin *et al.*, 2018).

Terapi yang diberikan pada anjing kasus adalah antibiotik *doxycycline* secara oral dengan tujuan untuk menghambat sintesis protein bakteri. Antibiotik yang efektif untuk mengobati anaplasmosis *granulocytic* sangat terbatas (RovidSpickler, 2013). *Doxycycline* merupakan obat pilihan untuk mengobati anjing penderita anaplasmosis. Sebagian besar anjing menunjukkan perbaikan klinis dalam 24-48 jam setelah pengobatan (Carrade *et al.*, 2009). Diberikan juga *ampicillin* untuk mengobati sejumlah infeksi bakteri Gram negatif maupun Gram positif. Diberikan obat *cephalexin* secara oral selama tujuh hari untuk menghambat pembentukan dinding sel bakteri. Proses ini terjadi melalui reaksi silang antara *N-acetyl muramic acid* dan *N-acetylglucosamine* pada dinding sel bakteri yang menyebabkan sel menjadi lisis (Poitout *et al.*, 2005).

Terapi simptomatis juga diperlukan untuk mengobati gejala yang ada yaitu dengan pemberian obat antimuntah yaitu *ondansetron*. Diberikan *ondansetron* yang bekerja sebagai antagonis selektif dan bersifat kompetitif pada reseptor 5-HT₃, dengan cara menghambat reseptor serotonin tipe 3 (5HT₃) untuk menekan refleks muntah (Veasey *et al.*, 2001). *Ranitidine* diberikan secara intravena sebagai obat antiemetik dan antihistamin H₂ blocker. Antagonis atau H₂ blocker adalah golongan obat-obatan yang digunakan untuk menangani kelebihan asam di dalam lambung. Kelompok obat ini digunakan untuk meredakan penyakit

refluks asam lambung. *Ranitidine* merupakan antagonis kompetitif reversibel reseptor histamin pada sel parietal mukosa lambung. *Ranitidine* mensupresi sekresi asam lambung dengan dua mekanisme yaitu histamin yang diproduksi oleh sel *enterochromaffin-like* (ECL) gaster diinhibisi karena menduduki reseptor H2 yang berfungsi menstimulasi sekresi asam lambung dan substansi lain seperti gastrin dan asetilkolin yang menyebabkan sekresi asam lambung, berkurang efektivitas pada sel parietal jika reseptor H2 diinhibisi. *Cimetidine* diberikan secara oral selama tujuh hari untuk mengobati asam lambung berlebihan. *Cimetidine* termasuk dalam golongan obat antagonis H2. Obat ini bekerja dengan cara menurunkan produksi asam lambung, sehingga mengurangi keluhan akibat asam lambung berlebihan seperti kembung atau mual.

Terapi suportif yang diberikan hematodin dan transfer faktor. Hematodin mengandung vitamin B12 (sianokobalamin) bersama asam folat sangat penting untuk metabolisme intrasel. Vitamin B12 dan asam folat dibutuhkan untuk sintesis eritrosit dan hemoglobin, selain itu untuk mempercepat proses pembentukan sel darah (hemapoetika) sehingga mempercepat proses penyembuhan kondisi hewan sakit. Sedangkan *transfer factor* mengandung *cordyvant* yang merupakan campuran dari berbagai bahan alami yang berfungsi untuk meningkatkan sistem imun.

SIMPULAN

Anjing kasus dengan gejala klinis lemas, muntah air berkali-kali, perut membesar, dan mukosa mulut pucat, didiagnosis menderita anaplasmosis dengan prognosis *fausta*. Pengobatan kausatif menggunakan *doxycycline* dan *ampicillin*, pengobatan menggunakan *ondansetron* dan *ranitidine* untuk mencegah mual dan muntah, dan terapi suportif menggunakan suplementasi hematodin untuk mengobati kondisi anemia dan transfer faktor untuk memelihara daya tahan tubuh memberikan hasil yang baik. Pada hari kedua anjing sudah mulai menunjukkan hasil yang memuaskan seperti ukuran abdomen sudah normal, nafsu makan sudah normal, dan anjing sudah mulai aktif.

SARAN

Untuk menghindari infeksi *Anaplasma spp.* terulang maka disarankan kepada pemilik agar anjing kasus tidak melakukan kontak dengan anjing lain yang terinfeksi caplak untuk mencegah penularan caplak yang dapat berperan sebagai vektor penyakit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada klinik hewan Semer Vet Care yang telah mengizinkan, memfasilitasi, dan membantu dalam pemeriksaan anjing kasus, serta semua pihak yang telah bersedia membantu penulis dalam memfasilitasi dan membimbing studi kasus ini sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alleman AR, Wamsley HL. 2008. An update on anaplasmosis in dogs. *Vet Medicine* 103: 212-222.
- Atif FA, Mehnaz S, Qamar MS, Roheen T, Sajid MS, Haque SEU, Kashif M, Said MB. 2021. Epidemiology, Diagnosis, and Control of Canine Infectious Cyclic Thrombocytopenia and Granulocytic Anaplasmosis: Emerging Diseases of Veterinary and Public Health Significance. *Veterinary Sciences* 2: 2-12.
- Carrade DD, Foley JE, Borjesson DL, Sykes JE. 2009 Canine granulocytic anaplasmosis: a review. *Journal Vet Intern Med* 23(6): 1129-1141.
- Dumler JS, Barbet AF, Bekker CP, Dasch GA, Palmer GH, Ray SC, Rikihisa R, Rurangirwa FR. 2001. Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of Ehrlichia with Anaplasma, Cowdria with Ehrlichia and Ehrlichia with Neorickettsia, descriptions of six new species combinations and designation of Ehrlichia equi and 'HGE agent' as subjective synonyms of Ehrlichia phagocytophila. *Int J Syst Evol Microbiol* 51(6): 2145-2165.
- Dyachenko V, Pantchev N, Balzer HJ, Meyersen A, Straubinger RK. 2012. First case of *Anaplasma platys* infection in a dog from Croatia. *Parasites Vectors* 5(49): 1-7.
- Erawan IGMK, Duarsa BSA, Suartha IN. 2018. Laporan Kasus: Anaplasmosis pada Anjing Pomeranian. *Indonesia Medicus Veterinus* 7(6): 737-742.
- Erwin, Rusli, Amiruddin, Noviana D, Soesatyoratih RR, Fitri AD, Siallagan SF. 2018. Penanganan Obstruksi Duodenum pada Anjing: Laporan Kasus. *Jurnal Veteriner*. 19(1): 137-142.
- Faizal MD, Haryanto A, Tjahajati I. 2019. Diagnosis and molecular characterization of *Anaplasma platys* dog patients in Yogyakarta area, Indonesia. *Indonesian Journal of Biotechnology* 24(1): 43-49.
- Ferreira RF, Cerqueira AMF, Pereira AM, Guimarães CM, Sá AG, Abreu FS, Massard CL, Almonsny NRP. 2007. *Anaplasma platys* diagnosis in dogs: comparison between morphological and molecular tests. *International Journal Applied Research Veterinary Medicine* 5: 113-119.
- Fuente J, Torina A, Naranjo V, Nicosia S, Alongi A, La Mantia F, Kocan KM. 2006. Molecular characterization of *Anaplasma platys* strains from dogs in Sicily, Italy. *BMC Vet Res*. 2: 24-31.
- Harrus S. 1997. Clinical manifestations of infectious canine cyclic thrombocytopenia. *Veterinary Record* 141(10): 247-250.
- Jain NC. 1986. *Schalm's veterinary hematology 4th ed*. Philadelphia. Lea and Febiger. Hlm. 101-102.
- Liu J, Eberts M, Bewsey H, Connor TPO, Chandrashekar R, Breitschwerdt EB. 2018. Sensitivity and specificity levels of two rapid assays for antibodies to *Anaplasma spp.* in dogs. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 30(2): 290-293.

- Markey B, Finola L, Marie A, Ann C, Dores M. 2013. *Clinical Veterinary Microbiology*. 2 nd Ed. Dublin, Ireland. Elsevier. Hlm. 417-423.
- Melter O, Stehlik I, Kinska H, Volfova I, Ticha V, Hulinska D. 2007. Infection with *Anaplasma phagocytophilum* in a young dog: a case report. *Veterinarni Medicina* 52(5): 207–212.
- Poitout FM., Shinozaki J.K., Stockwell P.J., Holland C.J., Shukla S.K. 2005. Genetic variants of *Anaplasma phagocytophilum* infecting dogs in Western Washington State. *Journal of Clinical Microbiology* 43: 796–801.
- Pradnyantari AAS, Suartha IN, Erawan IGMK, Mahardika IGNK. 2019. Deteksi *Anaplasma sp.* pada Anjing di Bali secara Klinis, Serologis, dan Molekuler. *Jurnal Veteriner*. 20 (4): 480-484.
- Ramos RAN, Latrofa MS, Giannelli A, Lacasella V, Campbell BE, Torres FD, Otranto D. 2014. Detection of *Anaplasma plays* in dogs and *Rhipicephalus sanguineus* group ticks by a quantitative real-time PCR. *Veterinary Parasitology*. 4: 1- 4.
- Rochelle HDY, Adrian PY, Lyra LAA, Laila MPB, Knowlie GFM, Paul BCC, Ziggy ROA, Maxfrancis GT, Mingming L, Xuenan X. 2018. Detection of *Ehrlichia*, *Anaplasma*, and *Babesia spp.* In dogs in Cebu, Philippines. *Veterinary World* 11(1): 14-19.
- Rovid-Spickler A. 2013. *Ehrlichiosis and Anaplasmosis: Zoonotic Species*. Diagnosis of animal disease and vaccine evaluation in the America. Institute for International Cooperation in Animal Biologic. Iowa State University. *College of Veterinary Medicine* 40 (6): 1-14.
- Sainz A, Roura X, Miró G, Estrada-Peña A, Kohn B, Harrus S, Solano-Gallego L. 2015. Guideline for veterinary practitioners on canine *Ehrlichiosis* and *anaplasmosis* in Europe. *Parasites & Vectors*. 75(8): 1-20.
- Sudira IW, Purba DJ, Dharmawan NS. 2018. Gambaran Leukosit Putih Anak Anjing Kintamani yang Diberikan Kapsul Temulawak dan Divaksin Rabies. *Indonesia Medicus Veterinus*. 7(4): 367-376.
- Suksawat, Jiraporn. 2001. Serologic and molecular evidence of coinfection with multiple vector-borne pathogens in dogs from Thailand. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 15(5): 453-462.
- Tsachev I. 2009. Canine Granulocytic Anaplasmosis. *Trakia Journal of Sciences* 7 (1): 68-72.
- Veasey, Sigrid C. 2001. The effects of ondansetron on sleep-disordered breathing in the English bulldog. *Sleep*. 24 (2): 155-160.
- Widodo S, Sajutthi D, Choliq C, Wijaya A, Wulansari R, Lelana RPA. 2011. *Dioagnostik Klinik Hewan Kecil*. Widodo S, Editor. Bogor. IPB Press. Halm. 40-140.