

## Laporan Kasus: Penyakit Pernapasan Menular (*Kennel Cough*) pada Anjing Kampung

(*CANINE INFECTIOUS RESPIRATORY DISEASE (KENNEL COUGH)  
IN LOCAL DOG: A CASE REPORT*)

Yoseph Adedoni Tola Lopes<sup>1</sup>,  
Sri Kayati Widyastuti<sup>2</sup>, I Gusti Made Krisna Erawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Profesi Dokter Hewan,

<sup>2</sup>Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Veteriner,  
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,  
Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234  
Telp/Fax: (0361) 223791  
Email: [lopesadedoni331@gmail.com](mailto:lopesadedoni331@gmail.com)

### ABSTRAK

Penyakit pernapasan menular (*Kennel cough*) atau *canine infectious respiratory disease* akibat infeksi virus maupun bakteri dapat menyebabkan reaksi batuk. Faktor predisposisi terjadinya *kennel cough* pada anjing yaitu spesies, umur, jenis kelamin, musim, kepadatan anjing pada *kennel*, dan status vaksinasi. Anjing kasus belum pernah divaksinasi dan dipelihara dengan cara dibiarkan lepas. Anjing kampung berumur 10 bulan dengan jenis kelamin betina menunjukkan gejala klinis berupa gangguan pernapasan seperti batuk, bersin, leleran pada mata dan hidung, serta demam. Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan uji laboratorium (*X-ray*, hematologi rutin, *test kit* distemper) anjing kasus didiagnosis menderita penyakit pernapasan menular atau *canine infectious respiratory disease (kennel cough)* dengan prognosis fausta. Pemberian terapi dilakukan selama lima hari dengan prednison 1 mg/kg BB, aminopilin 9 mg/kg BB, suplemen Sangobion® 1x1 tablet, dan doksisisiklin 8 mg/kg BB. Terapi tersebut memberikan hasil yang baik. Anjing kasus menunjukkan tanda kesembuhan setelah pengobatan.

Kata-kata kunci: *canine infectious respiratory disease; kennel cough; anjing*

### ABSTRACT

Kennel cough or canine infectious respiratory disease caused by a viral or bacterial infection can cause a coughing reaction. The predisposing factors for the incidence of kennel cough in dogs were species, age, sex, season, dog density on kennels, and vaccination history. Case dog was not vaccinated and kept by being released. Local female dog 10 months old shows clinical symptoms in the form of respiratory problems, cough, discharge in the eyes and nose, and fever. Based on the history, physical examination, and laboratory tests (*X-ray*, routine hematology, distemper test kit) the case dogs were diagnosed with canine infectious respiratory disease (*kennel cough*) with a faustal prognosis. The treatment was carried out for five days with prednisone 1 mg/kg BW, aminopilin 9 mg/kg BW, Sangobion® supplement 1x1 tablet, and Doxycycline 8 mg/kg BW. The treatment gave good results. The case dog showed signs of recovery after treatment.

Keywords: *canine infectious respiratory disease; kennel cough; dogs*

## PENDAHULUAN

Penyakit pada saluran respirasi dapat disebabkan oleh mikroorganisme, seperti bakteri, virus, fungi, dan protozoa yang transmisinya melalui kontak langsung, tidak langsung, aerosol, air, dan pakan yang terkontaminasi serta hewan pembawa/*carrier* (Dallas, 2006). Infeksi saluran pernapasan pada anjing sering disebut dengan *kennel cough* atau *canine infectious respiratory disease* (Edinboro *et al.*, 2004). Terdapat beberapa agen penyebab *kennel cough*, yaitu *canine respiratory coronavirus* (CRCoV), *canine herpesvirus* (CHV), *canine distemper virus* (CDV), *canine influenza virus* (CIV), *canine parainfluenza virus* (CPiV), *canine adenovirus type-2* (CAV-2), dan *Bordetella bronchiptica* (Maboni *et al.*, 2019). Meskipun *kennel cough* dianggap infeksi dengan banyak agen penyebab, terdapat dua bentuk utama. Bentuk pertama lebih ringan dan disebabkan oleh infeksi *Bordetella bronchiptica* dan virus parainfluenza anjing. Bentuk kedua memiliki kombinasi organisme penyebab yang lebih kompleks dan manifestasi klinisnya lebih parah dibandingkan bentuk pertama, seperti CDV dan CAV-2 (Schulz *et al.*, 2014).

*Kennel cough* adalah infeksi yang menyerang anjing dari berbagai umur (Chalker *et al.*, 2003). Virus dan bakteri penyebab *kennel cough* disebarkan melalui *droplet* pernapasan yang dihasilkan dari bersin dan batuk hewan sakit. Agen infeksi tersebut juga menyebar melalui kontak dengan permukaan yang terkontaminasi. Penyakit *kennel cough* biasanya terjadi ketika sejumlah besar anjing ditempatkan bersama dalam kandang-kandang yang tertutup. Tanda klinis dimulai setelah masa inkubasi dan sebagian besar kasus dapat sembuh sendiri. Akan tetapi, pada anak-anak anjing atau hewan dengan sistem imun yang rendah, infeksi campuran atau sekunder dapat berkembang menjadi infeksi saluran pernapasan bagian bawah seperti radang paru atau pneumonia (Thrusfield *et al.*, 1991).

*Kennel cough* memiliki morbiditas yang tinggi dan ditandai dengan batuk kering, anoreksia, dan depresi serta dapat menyebabkan trakeobronkitis, pneumonia, dan bahkan kematian pada kasus yang parah. Penyakit ini secara historis dianggap sebagai infeksi kompleks, karena terjadi infeksi gabungan beberapa virus (*canine parainfluenza virus* dan *canine adenovirus type-2*) dan agen bakteri mengakibatkan peningkatan gejala klinis (Kontor *et al.*, 1981). Adanya koinfeksi dapat meningkatkan keparahan penyakit dibandingkan dengan patogen tunggal (Mitchell *et al.*, 2017). Tujuan penulisan artikel ini adalah melaporkan kejadian penyakit menular pada sistem pernapasan anjing (*canine infectious respiratory disease/kennel cough*) dan pemberian terapi selama lima hari yang memberikan hasil yang baik dan anjing kasus menunjukkan tanda kesembuhan setelah pengobatan.

## LAPORAN KASUS

### Sinyalemen dan Anamnesis

Hewan kasus merupakan anjing kampung berumur 10 bulan, berwarna putih-kuning keemasan, berjenis kelamin betina dengan bobot badan 6,9 kg. Anjing kasus diperiksa pada tanggal 12 Agustus 2020.

Anjing kasus dipelihara sejak umur tiga bulan, belum pernah divaksin dan diberikan obat cacing. Anjing sekitar tiga bulan lalu pernah diinjeksi antiparasit ivermectin (Intermectin<sup>®</sup>, PT. Tekad Mandiri Citra, Bandung, Indonesia) dengan dosis anjuran 0,2-0,4 mL/kg BB secara subkutan untuk mengatasi infeksi ektoparasit dan antihistamin chlorfeniramin meleat (CTM<sup>®</sup>, PT. Ciubros Farma, Semarang, Indonesia) dengan dosis anjuran 2-4 mg/kg BB untuk menekan gatal. Anjing dipelihara dengan cara dilepas di area sekitar rumah. Terdapat dua ekor anjing termasuk anjing kasus yang dipelihara dan satu ekor yang telah divaksin lengkap. Pakan yang sering diberikan yaitu nasi dicampur daging dan kadang-kadang diberikan pakan kering (Bolt<sup>®</sup>, PT Central Proteina Prima, Jakarta, Indonesia). Anjing kasus mulai menunjukkan gejala gangguan pernapasan seperti batuk dan bersin pada tanggal 3 Agustus 2020. Mata dan hidung mengeluarkan leleran dan nafsu makan masih baik. Gejala gangguan pernapasan berlangsung selama 10 hari.

### Pemeriksaan Fisik dan Tanda Klinis

Berdasarkan pemeriksaan status praesens, diperoleh data hasil anjing kasus yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan status praesens pada anjing kasus

Jenis Pemeriksaan	Hasil	Nilai Rujukan	Keterangan
Temperatur (°C)	40,1	37,7-39,2	Tinggi
Denyut Jantung (/menit)	116	120-130	Rendah
Pulsus (/menit)	88	90-120	Rendah
Respirasi (/menit)	40	10-30	Tinggi
<i>Capillary Refill Time</i> (detik)	< 2 detik	< 2 detik	Normal

Sumber: Lukiswanto dan Yuniarti (2013)

Pemeriksaan fisik menunjukkan anjing kasus memiliki skor kondisi tubuh 3/9, tergolong kurus (German *et al.*, 2006). Terdapat leleran (*discharge*) pada kedua mata dan hidung, demam, terdengar batuk dengan intensitas sedang, diakhir batuk tampak berusaha mengeluarkan sesuatu dari tenggorokannya (*gagging*), terkadang diikuti bersin, dan rambut kusam dan kasar. Saat dilakukan palpasi pada farings dan trakhea terdapat refleks batuk serta limfonodus normal (tidak mengalami peradangan). Saat dilakukan auskultasi, paru-paru masih

terdengar normal. Namun, pernapasan sedikit terganggu karena adanya batuk yang muncul dan pernapasan cepat tapi reguler.

### Pemeriksaan Laboratorium

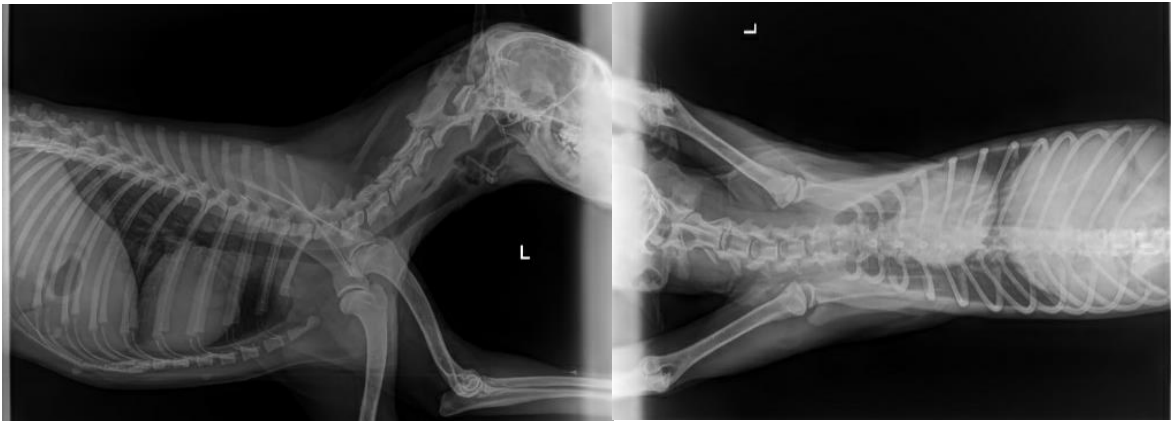
Sebagai pemeriksaan penunjang dalam membantu menegakkan diagnosis, dilakukan pemeriksaan hematologi rutin, *complete blood count* (iCell-8000Vet Auto Hematology Analyzer, Shenzhen iCubio Biomedical Technology Co., China), *X-ray* (X-ray Mobile SF 100BY Blessedmed, PT. Agusta Global Mandiri, Indonesia), dan *test kit* Antigen CDV (BIONOTE Co., Korea Selatan).

Tabel 2. Hasil pemeriksaan hematologi rutin anjing kasus

Parameter	Nilai Rujukan*	Hasil	Keterangan
WBC( $\times 10^3/\mu\text{l}$ )	5,5-19,5	14	Normal
Limfosit ( $\times 10^3/\mu\text{l}$ )	0,8-5,1	7,2	Tinggi
Monosit ( $\times 10^3/\mu\text{l}$ )	0,1-8,0	0,5	Normal
Granulosit ( $\times 10^3/\mu\text{l}$ )	4-12,6	6,3	Normal
Limfosit%	12-30	50,9	Tinggi
Granulosit%	60-80	45,4	Rendah
Monosit%	2-9	3,7	Normal
RBC ( $\times 10^6/\text{ul}$ )	6,0-10,0	5,26	Rendah
HGB (g/dl)	9,5-15,0	2,9	Rendah
MCV (fl)	62-72	58,7	Rendah
MCH (pg)	13,3-17,5	5,5	Rendah
MCHC (g/dL)	31-36	9,4	Rendah
HCT (%)	37-55	30,9	Rendah
PLT ( $\times 10^3/\text{ul}$ )	200-500	160	Rendah

Keterangan: WBC (*White blood cell*), RBC (*Red blood cell*), HGB (*Hemoglobin*), MCV (*Mean cell volume*), MCH (*Mean corpuscular hemoglobin*), MCHC (*Mean corpuscular hemoglobin concentration*), HCT (*Hematocrit*), PLT (*Platelets*), \*Williams dan Wilkins, 2000

Hasil pemeriksaan hematologi rutin menunjukkan terjadinya limfositosis, anemia mikrositik hipokromik, dan trombositopenia. Pemeriksaan radiografi (X-ray) regio thoraks pada posisi rebah kiri (*left recumbency*) dan ventrodorsal menunjukkan trakhea normal (tidak mengalami penyempitan ataupun pelebaran). Bronkus dan paru-paru normal tidak mengalami peradangan (tidak mengalami bronkhitis, pneumonia, ataupun bronkopneumonia). Pada pemeriksaan *test kit* CDV menunjukkan hasil negatif.



Gambar 1. Hasil pemeriksaan X-Ray pada bagian thoraks tidak menunjukkan adanya kelainan pada paru-paru

### Diagnosis dan Prognosis

Berdasarkan anamnesis, hasil pemeriksaan fisik dan laboratorium, anjing kasus didiagnosis menderita penyakit pernapasan menular pada anjing atau *canine infectious respiratory disease*. Berdasarkan anamnesis, gejala klinis, dan hasil pemeriksaan laboratorium, prognosis yang dapat diambil yaitu fausta.

### Penanganan

Penanganan yang diberikan pada hewan kasus adalah pemberian antiradang prednison dengan dosis 1 mg/kg BB PO selama lima hari (2x1 tablet); aminopilin 9 mg/kg BB PO selama lima hari (3x1/3 tablet) sebagai bronkodilatator; Sangobion® 1x1 tablet selama lima hari sebagai suplemen untuk menangani anemia dengan merangsang proses hematopoietis; dan antibiotik doxycycline 8 mg/kg BB PO selama lima hari (1x1/2 kapsul) untuk mencegah infeksi sekunder (Plumb, 2008).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Evaluasi

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan uji laboratorium, anjing kasus didiagnosis menderita penyakit pernapasan menular pada anjing atau *canine infectious respiratory disease (kennel cough)*. Anjing kasus menunjukkan gejala klinis seperti peningkatan suhu tubuh (demam), gangguan pernapasan (bersin, batuk, *discharge*/leleran dari hidung), dan *discharge* pada mata. Menurut Edinboro *et al.* (2004) masa inkubasi *kennel cough* berkisar antara 1-8 hari dan menunjukkan tanda-tanda klinis selama 1-2 minggu. Pada saat pemeriksaan, anjing kasus sudah menunjukkan gejala gangguan pernapasan selama 10 hari.

Berdasarkan tanda klinis yang muncul, terdapat beberapa diagnosis tentatif dari agen penyebab *kennel cough* seperti CDV, CPiV, CAV-2, dan *B. bronchiptica*. Dugaan tersebut didasarkan pada riwayat anjing yang belum pernah divaksinasi.

Hasil pemeriksaan X-ray pada bagian thoraks terlihat normal pada bagian trakhea, bronkhus, dan paru-paru (belum menunjukkan tanda pneumonia). Pada umumnya, tanda pneumonia muncul pada bentuk *canine infectious respiratory disease* (CIRD) yang parah atau komplikasi dari gabungan beberapa agen penyebab CIRD. Tanda pneumonia juga muncul pada pemeriksaan auskultasi paru-paru yang ditunjukkan dengan peningkatan intensitas suara paru-paru (Buonavoglia dan Martella, 2007). Pada saat pemeriksaan auskultasi pada anjing kasus, tidak terdengar peningkatan intensitas suara paru-paru dan hal ini diperkuat dengan hasil X-ray yang normal, namun anjing kasus menunjukkan refleks batuk saat dipalpasi pada bagian trakhea yang menunjukkan adanya peradangan (trakheitis ringan). Pada hasil X-ray, trakhea terlihat tidak mengalami pelebaran ataupun penyempitan. Hal ini kemungkinan besar disebabkan karena anjing kasus tidak terinfeksi oleh agen penyebab *kennel cough* yang kompleks, sehingga gejala yang ditimbulkan lebih ringan. Hasil *test kit* CDV yang negatif memperkuat dugaan tersebut.

Hasil pemeriksaan darah lengkap (hematologi rutin) lebih menunjukkan diagnosis ke arah penyakit virus, karena interpretasi hematologi rutin menunjukkan terjadinya limfositosis, anemia mikrositik hipokromik, dan trombositopenia. Limfositosis mengindikasikan infeksi virus (Wellman *et al.*, 1989), anemia mikrositik hipokromik mengindikasikan radang kronis dan defisiensi Fe (Wirawan, 1995), dan trombositopenia mengindikasikan terjadinya penurunan sistem peredaran darah (Souzaa *et al.*, 2016). Anemia dapat terjadi karena agen infeksius sudah menyebar secara viremia dan bertahan di sumsum tulang belakang menyebabkan *erythroid hypoplasia* dan juga dapat menyebabkan nonregeneratif anemia (Hagan *et al.*, 1998). Hal tersebut juga dapat memengaruhi penyerapan zat besi menjadi kurang optimal, sehingga zat besi tidak tersedia untuk perkembangan retikulosit dan terjadilah anemia (Gordon *et al.*, 1992).

Agen penyebab *kennel cough* pada anjing kasus kemungkinan disebabkan oleh CPiV ataupun CAV-2. Berdasarkan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan laboratorium, bentuk *kennel cough* pada anjing kasus termasuk ringan. Menurut Schulz *et al.* (2014), CPiV termasuk dalam bentuk lebih ringan, sedangkan CAV-2 termasuk bentuk kedua yang memiliki kombinasi organisme penyebab yang lebih kompleks dan manifestasi klinisnya lebih parah dibandingkan bentuk pertama. Penyakit CDV disingkirkan dari diagnosis sementara berdasarkan hasil *test*

kit yang negatif, *Bordetella bronchieptica* disingkirkan berdasarkan hasil hematologi rutin yang menunjukkan adanya infeksi virus bukan bakteri, Penyakit CRCoV dan CHV disingkirkan karena tidak adanya tanda klinis yang spesifik selain gangguan saluran pernapasan. Pengujian terhadap CPiV ataupun CAV-2 dapat diuji dengan *Polymerase Chain Reaction/PCR* (Ruch-Gallie *et al.*, 2016). Pengujian menggunakan PCR memerlukan biaya yang tinggi, sehingga pengujian pada tingkat agen tidak dapat dilakukan.

Anjing kasus setelah pengobatan menunjukkan kondisi yang lebih baik. Pemberian antiradang, bronkhodilatator, suplemen untuk menangani anemia dengan merangsang proses hemopoitik, dan antibiotik untuk mencegah infeksi sekunder mampu menurunkan frekuensi batuk, bersin, melancarkan pernafasan, dan anjing mulai terlihat aktif. Akan tetapi, perlu diperhatikan bila anjing yang terinfeksi dapat melepaskan agen patogen ke lingkungannya selama 2-3 bulan setelah pemulihan klinis (Edinboro *et al.*, 2004).



Gambar 1. Foto sebelah kiri memperlihatkan anjing kasus sebelum pengobatan (terdapat leleran mukus pada bagian hidung) dan foto sebelah kanan anjing teramati dalam kondisi lebih baik setelah pengobatan

## Pembahasan

Penyakit infeksius pada sistem pernapasan anjing/CIRD atau disebut dengan *kennel cough* merupakan penyakit pernapasan sangat menular yang dapat menyebar dengan cepat di antara anjing, terutama jika mereka saling berdekatan. Beberapa faktor predisposisi terjadinya *kennel cough* pada anjing yaitu spesies, umur, jenis kelamin, musim, dan kepadatan anjing pada kandang *kennel* (Ayodhya *et al.*, 2013).

Agen-agen yang dapat menyebabkan CIRD antara lain: *canine respiratory coronavirus* (CRCoV), *canine herpesvirus* (CHV), CDV, *canine influenza virus* (CIV), *canine*

*parainfluenza virus* (CPIV), *canine adenovirus type-2* (CAV-2). Selain virus, agen bakterial yang mampu menyebabkan CIRDC antara lain *Mycoplasma spp*, *B. bronchiseptica*, *Streptococcus zooepidemicus*, dan *Chlamydia sp.*, (Maboni *et al.*, 2019). Agen penyebab *kennel cough* yang paling umum adalah bakteri *B. bronchiseptica* (ditemukan pada 78,7% kasus di Jerman Selatan), diikuti oleh virus parainfluenza anjing (37,7% kasus), dan pada tingkat lebih kecil, virus korona anjing (9,8% kasus) (Schulz *et al.*, 2014).

Menurut Ayodhya *et al.* (2013) prevalensi terbesar kasus gangguan pada sistem pernapasan akibat bakterial terjadi pada anjing ras *pug*, kemudian *labrador retriever*, *doberman pinscher*, *dachshund*, *boxer*, *crossbreed*, *german shepherd*, *golden retriever*, lalu *pomeranian*. Berdasarkan usianya, prevalensi kasus gangguan sistem respirasi terbesar terjadi pada usia 0-6 bulan, lalu diikuti anjing pada usia 6-48 bulan, kemudian anjing di atas 48 bulan. Berdasarkan jenis kelamin, prevalensi terbesar terjadi pada hewan betina. Berdasarkan musim, prevalensi kasus gangguan pernapasan terbesar terjadi pada musim dingin. Tingkat kepadatan yang tinggi pada *kennel* dapat meningkatkan prevalensi kasus gangguan sistem pernapasan. Adanya koinfeksi dapat meningkatkan keparahan penyakit dibandingkan dengan patogen infeksi tunggal, namun prevalensi dan peran koinfeksi dalam penyebab *kennel cough* masih belum jelas (Mitchell *et al.*, 2017).

Gejala paling umum pada penyakit *kennel cough* pada anjing adalah serangan batuk kering dan kasar, yang mungkin diikuti dengan bersin, mendengus, tersedak, atau muntah sebagai respons terhadap tekanan ringan pada trakhea atau setelah beraktivitas (Erles *et al.*, 2004). Penyakit ini bisa lebih atau kurang serius tergantung pada usia dan kondisi kesehatan umum anjing atau anak anjing (Decaro *et al.*, 2016). Gejala lainnya mungkin juga mencakup: hidung berair, bersin, dan leleran mata. Kemunculan demam bervariasi dari kasus ke kasus (Thrusfield, 1991).

## SIMPULAN

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan uji laboratorium, anjing kasus didiagnosis menderita penyakit menular pada sistem pernapasan anjing (*canine infectious respiratory disease/kennel cough*). Pemberian terapi selama lima hari memberikan hasil yang baik dan anjing kasus menunjukkan tanda kesembuhan setelah pengobatan.



### **SARAN**

Disarankan kepada seluruh pemilik hewan kesayangan untuk melakukan tindakan pencegahan penyakit infeksius berupa pemberian vaksinasi lengkap pada anak anjing yang dipelihara, baik pada usia dini (2,0-2,5 bulan) ataupun vaksin *booster* (ulangan) tiap tahun. Apabila hewan kesayangan menunjukkan gejala sakit, segera dibawa ke dokter hewan terdekat untuk dilakukan pemeriksaan sehingga pengobatan secara dini dapat segera diberikan.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih kepada para pengampu koasistensi Ilmu Penyakit Dalam Veteriner dan seluruh staf yang telah membimbing dan memberi arahan; Rumah Sakit Hewan Pendidikan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana yang memberikan fasilitas untuk melakukan pemeriksaan laboratorium; serta klien pemilik hewan kasus yang telah membantu kelancaran pemeriksaan dan penanganan hingga penyusunan laporan studi kasus ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ayodhya S, Rao DST, Reddy YNR, Sundar NS, Kuar VG. 2013. Epidemiological, clinical, and haematological studies on canine respiratory diseases in and around Hyderabad City, Andhra Prades, India. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 2(11): 453-462.
- Buonavoglia C, Martella V. 2007. Canine respiratory viruses. *Veterinary Research* 38(2): 355-373.
- Chalker VJ, Toomey C, Opperman S, Brooks HW, Ibuoye MA, Brownlie J, Rycroft AN. 2003. Respiratory Disease in Kennelled Dogs: Serological Responses to Bordetella bronchiseptica Lipopolysaccharide Do Not Correlate with Bacterial Isolation or Clinical Respiratory Symptoms. *Clin Diagn Lab Immunol* 10(3): 352-356.
- Dallas S. 2006. *Animal Biology and Care*. Edisi 2. Oxford. Blackwell Publishing.
- Decaro N, Mari V, Larocca V, Losurdo M, Lanave G, Lucente MS, Corrente M, Catella C, Bo S, Elia G, Torre G, Grandolfo E, Martella V, Buonavoglia C. 2016. Molecular surveillance of traditional and emerging pathogens associated with canine infectious respiratory disease. *Veterinary Microbiology*. 192: 21-25.
- Edinboro CH, Ward MP and Glickman LT. 2004. A placebo-controlled trial of two intranasal vaccines to prevent tracheobronchitis (kennel cough) in dogs entering a humane shelter. *Prev Vet Med* 62: 89-99.
- Erles K, Dubovi EJ, Brooks HW, Brownlie J. 2004. Longitudinal study of viruses associated with canine infectious respiratory disease. *Journal of Clinical Microbiology* 42(10): 4524-4529.
- German AJ, Holden SL, Moxham GL, Holmes KL, Hackett RM, Rawlings JM. 2006. A simple, reliable tool for owners to assess the body condition of their dog or cat. *The Journal of Nutrition* 136(7): 2031-2033.
- Gordon MT, Mee AP, Anderson DC, Sharpe PT. 1992. Canine distemper virus localized in bone cells of patients with Pagets disease. *Bone* 12(13): 195-201.

- Hagan M, Vasconelos O, Common SJ, Oglesbee M. 1998. Interferon-Alpha inhibits the emergence of cellular stress response-dependent morbillivirus large plague variant. *Antiviral Res* 38(3): 195-207.
- Kontor EJ, Wegrzn RJ, Goodnow RA. 1981. Canine infectious tracheobronchitis: effects of an intranasal live canine parainfluenza-Bordetella bronchiseptica vaccine on viral shedding and clinical tracheobronchitis (kennel cough). *Am J Vet Res* 42: 1694-1698.
- Luksiswanto, Wiwik. 2013. *Buku Referensi Pemeriksaan Fisik pada Anjing dan Kucing*. Surabaya. Pusat Penerbitan dari Percetakan Unair.
- Maboni G, Seguel M, Lorton A, Berghaus R, Sanchez S. 2019. Canine infectious respiratory disease: New insights into the etiology and epidemiology of associated pathogens. *PLoS ONE* 14(4): 1-15.
- Mitchell JA, Cardwell JM, Leach H, Walker CA, Le Poder S, Decaro N, Rusvai M, Egberink H, Rottier P, Fernandez M, Fragkiadaki E, Shields S, Brownlie J. 2017. European surveillance of emerging pathogens associated with canine infectious respiratory disease. *Veterinary Microbiology* 212: 31-38.
- Plumb DC. 2008. *Plumb's Veterinary Drug Handbook Sixth Edition*. Oxford (UK). Blackwell Publishing. Hlm. 37, 331, 755.
- Ruch-Gallie R, Moroff S, Lappin MR. 2016. Adenovirus 2, Bordetella bronchiseptica and Parainfluenza molecular diagnostic assay results in puppies after vaccination with modified live vaccines. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 30(1): 164-166.
- Schulz BS, Kurz S, Weber K, Balzer HJ, Hartmann K. 2014. Detection of respiratory viruses and Bordetella bronchiseptica in dogs with acute respiratory tract infections. *Veterinary Journal* 201(3): 365-369.
- Souzaa AM, Pereira JJ, Campos SDE, Torres-Filho RA, Xavier MS, Bacellar DTL, Almosny NRP. 2016. Platelet indices in dogs with thrombocytopenia and dogs with normal platelet counts. *Austral Journal of Veterinary Sciences* 48(3): 1-9.
- Thrusfield MV, Aitken CGG, RH Muirhead. 1991. A field investigation of kennel cough: incubation period and clinical signs. *J Small Anim Pract* 32: 215-220.
- Wellman M, Couto C, Starkey R, Rojko J. 1989. Lymphocytosis of large granular lymphocytes in three dogs. *Vet Pathol* 26: 158-163.
- Wilkins WL. 2000. *Stedman's Medical Dictionary*. 27<sup>th</sup> ed. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. Hlm. 56.
- Wirawan R. Diagnosis anemia. 1995. *Majalah Kedokteran Indonesia* 45: 713-21.