

Faktor Risiko Parvovirus pada Anjing di De' Lab Pet Clinic, Bekasi

Risk Factors of Parvovirus in Dogs at De' Lab Pet Clinic, Bekasi

Genoveva Callista Harelas^{1*}, Arimbi², Iwan Sahrial Hamid³,
Ratih Novita Praja⁴, Maya Nurwartanti Yunita²

¹Student of Veterinary Medicine, ²Department of Veterinary Pathology, ³Department of Basic Medical Science, ⁴Department of Veterinary Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, PSDKU Banyuwangi Universitas Airlangga, Jl. Wijaya Kusuma No. 113, Mojopanggung, Giri, Banyuwangi.

*Corresponding author: genoveva.callista.harelas-2017@fkh.unair.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase kejadian penyakit parvovirus, hubungan faktor risiko, gejala dan penanganan penyakit parvovirus. Penelitian dilakukan dengan survei, pengambilan data sekunder dari *ambulator* pasien dan data curah hujan Kota Bekasi, pencatatan data, penyatuan data, serta analisis data. Analisis data disajikan secara deskriptif dan diuji menggunakan analisis *Chi-Square* dan *Odds Ratio* (OR). Hasil penelitian menunjukkan persentase kejadian parvovirus sebesar 2%. Faktor curah hujan <150mm/bulan berpengaruh nyata terhadap risiko penyakit parvovirus ($p < 0,05$) dan meningkatkan risiko penyakit parvovirus 0,154 kali. Faktor umur 0-6 bulan berpengaruh nyata terhadap risiko penyakit parvovirus ($p < 0,05$) dan meningkatkan risiko penyakit parvovirus 0,017 kali. Faktor ras tidak berpengaruh nyata terhadap risiko penyakit parvovirus ($p > 0,05$) dan tidak meningkatkan risiko penyakit parvovirus. Gejala utama yang tampak pada penyakit parvovirus adalah muntah, diare terutama diare berdarah, dan demam. Komponen utama penanganan penyakit parvovirus yaitu terapi cairan, antibiotik, antiemetik, dan dukungan nutrisi. Pemberian obat-obatan lain dapat diberikan pada anjing yang pemberiannya harus disesuaikan dengan kondisi masing-masing anjing.

Kata kunci: *Canine parvovirus-2*, anjing, faktor risiko, gejala, penanganan

Abstract

This study aimed to determine the percentage of parvovirus, risk factor analysis, and describe the symptoms and treatment of parvovirus. The study was conducted by surveying, collecting secondary data from patient medical records and Bekasi City's rainfall data, data recording, data unification, and data analysis. Data analysis was presented descriptively and tested using Chi-Square and Odds Ratio (OR). The results shows the percentage of parvovirus was 2%. The rainfall factor <150mm/month significant to the risk of parvovirus ($p < 0,05$) and increase the risk of parvovirus 0,154 times. The age factors 0-6 month significant to the risk of parvovirus ($p < 0,05$) and increase the risk of parvovirus 0,017 times. The breed factors not significant to the risk of parvovirus ($p > 0,05$) and don't increase the risk of parvovirus. The main symptoms seen in parvovirus include vomiting, diarrhea especially bloody diarrhea, and fever. The main components treatments are fluid therapy, antibiotic, antiemetic, and nutritional support. The administration of other drugs can be given to dogs whose administration must be adjusted to their respective conditions.

Keywords: *Canine parvovirus-2*, dogs, risk factors, symptoms, treatment

Received: 28 April 2021

Revised: 31 May 2022

Accepted: 1 July 2022

PENDAHULUAN

Anjing merupakan salah satu hewan peliharaan yang sangat diminati oleh masyarakat, dalam memelihara anjing pemilik harus merawat dan menjaga kesehatan anjing peliharaannya

(Sardjana dan Kusumawati, 2004). Penyakit yang dapat diderita anjing salah satunya adalah penyakit parvovirus. Penelitian Suartha *et al.*, 2011 menunjukkan adanya peningkatan kasus parvovirus setiap tahunnya, pada tahun 2004 kasus positif parvovirus sebanyak 1 kasus, tahun

2005 sebanyak 6 kasus, tahun 2006 sebanyak 24 kasus, dan tahun 2007 sebanyak 54 kasus.

Penelitian Shima *et al.*, (2015) menunjukkan penyakit parvovirus memiliki pola musiman dengan jumlah kasus lebih banyak terjadi pada musim kemarau. Penelitian serupa telah dilakukan di Indonesia oleh Suartha *et al.* (2011), penelitian ini menunjukkan parvovirus lebih banyak terjadi pada musim kemarau, namun hasil ini tidak signifikan sehingga perlu dilakukan penelitian serupa pada daerah lain sebagai pembandingan hasil, karena perbedaan iklim dari lokasi geografis yang berbeda dapat memberikan hasil yang berbeda (Shima *et al.*, 2015).

Parvovirus pada anjing merupakan penyakit yang disebabkan akibat infeksi virus *Canine Parvovirus-2* (CPV-2) (Prittie, 2004). Penyakit parvovirus dapat menyerang semua anjing, namun terdapat beberapa faktor risiko. Penyakit parvovirus umumnya lebih rentan menyerang anak anjing, pada penelitian Shima *et al.* (2015) dari 204 kasus 60,3% diantaranya berumur 0-5 bulan, 27% berumur 6-11 bulan, dan 12,7% berumur diatas 11 bulan. Ras anjing juga dapat menjadi faktor dalam meningkatkan risiko terinfeksi parvovirus, pada penelitian Gamage *et al.* (2020) mayoritas anjing yang terkena parvovirus adalah ras *Rottweiler* terhitung lebih dari 40%.

Penyakit parvovirus memiliki beberapa gejala antara lain anoreksia, kelesuan, demam, muntah, dan diare yang berwarna kuning, berlendir, atau berdarah (Ettinger dan Feldman, 2010). Penelitian Natania (2012) menunjukkan pada anjing yang diduga menderita parvovirus dan saat dilakukan *rapid immunochromatography test* mendapatkan hasil negatif kemudian didiagnosis dengan gastroenteritis, helmintiasis, atau enteritis yang disebabkan oleh cacing atau protozoa, hal ini menunjukkan adanya persamaan gejala antara kasus parvovirus dan kasus lainnya, untuk itu dari kasus-kasus yang sudah dinyatakan positif menggunakan *rapid canine parvovirus antigen test kit* perlu dianalisis gejala apa saja yang paling sering muncul pada penyakit parvovirus ini.

Terapi pada kasus parvovirus merupakan terapi simptomatik dan suportif yang dilakukan

untuk mendukung volume sirkulasi yang efektif, mengendalikan infeksi bakteri sekunder, dan mengistirahatkan saluran pencernaan (Ettinger dan Feldman, 2010). Pengobatan khusus yang spesifik pada penyakit parvovirus tidak ada, oleh karena itu perlu dilakukan analisis mengenai penanganan apa saja yang sering diberikan pada kasus parvovirus.

De' Lab Pet Clinic merupakan salah satu klinik hewan besar yang terletak di kota Bekasi, klinik ini cukup banyak menangani kasus parvovirus, oleh karena itu De' Lab Pet Clinic sesuai untuk dijadikan sebagai tempat penelitian pada anjing yang menderita parvovirus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase kejadian penyakit parvovirus, mengetahui gambaran hubungan antara faktor curah hujan, umur, dan ras terhadap risiko penyakit parvovirus, serta mengetahui gambaran gejala dan penanganan penyakit parvovirus pada anjing di De' Lab Pet Clinic, Bekasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian berupa pengambilan data dilakukan di De' Lab Pet Clinic, Bekasi. Penelitian dilakukan selama 2 bulan yaitu pada bulan Oktober-November 2020.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa data curah hujan Kota Bekasi bulan Januari-Desember 2019 dari Publikasi "Kota Bekasi dalam Angka 2020" dalam situs BPS Kota Bekasi serta data *ambulatoir* anjing yang sakit dan diperiksa oleh dokter hewan di De' Lab Pet Clinic, Bekasi pada bulan Januari-Desember 2019.

Penelitian dilaksanakan dengan melakukan survei di De' Lab Pet Clinic, Bekasi menggunakan metode wawancara kepada dokter hewan klinik untuk mengetahui kasus yang cukup sering ditangani dan cara diagnosa yang dilakukan. Penelitian dilanjutkan dengan melakukan pengambilan data sekunder dan pencatatan data menggunakan *Microsoft Excel*. Data yang telah dicatat disatukan, disusun, dan dianalisis menggunakan analisis *Chi-Square* dan *Odds Ratio* (OR).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Kejadian Parvovirus

Persentase kejadian penyakit parvovirus pada anjing di De' Lab Pet Clinic, Bekasi bulan Januari-Desember 2019 sebesar 2% (Tabel 1).

Jumlah kejadian penyakit parvovirus berdasarkan hasil *rapid canine parvovirus antigen test kit* sebanyak 11 kasus, jumlah kejadian ini lebih besar dibandingkan pada penelitian Natania (2012), pada bulan Juli 2009 sampai Juni 2011 kejadian parvovirus hanya sebanyak 10 kasus. Perbedaan hasil penelitian ini dan penelitian sebelumnya diduga terjadi karena faktor jumlah populasi anjing yang bertambah dari tahun ke tahun. Kecenderungan memelihara anjing semakin digemari di Indonesia, Indonesian Kennel Klub (IKK) menyatakan bahwa kepemilikan anjing pada tahun 2016 meningkat 21% dari tahun 2014 dan angka tersebut terus meningkat beberapa tahun terakhir (Uktolseja dan Sukada, 2020).

Persentase kejadian parvovirus sebesar 2% lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Suartha *et al.* (2011), pada tahun 2004-2007 kejadian penyakit parvovirus sebanyak 3,26%, hal ini diduga terjadi karena Bali merupakan rumah bagi populasi anjing terbesar di Indonesia, angka populasi anjing liar di Bali tergolong tinggi (Utama, 2016). Banyaknya anjing liar dapat menyebabkan penyebaran virus CPV dari satu anjing ke anjing lainnya terjadi lebih cepat dan lebih mudah.

Faktor Curah Hujan Terhadap Risiko Parvovirus

Dilihat dari data rata-rata curah hujan yang diambil dari situs BPS Kota Bekasi, terdapat 9 kasus yang terjadi pada curah hujan <150 mm/bulan dan hanya terdapat 2 kasus yang terjadi pada curah hujan >150 mm/bulan (Tabel 2).

Analisis *Chi-Square* menunjukkan hasil yang signifikan ($p < 0,05$), hasil menunjukkan terdapat hubungan antara faktor curah hujan <150 mm/bulan dengan risiko penyakit parvovirus. Hasil analisis *Odds Ratio* (OR) menunjukkan *value* 0,154, hasil menunjukkan faktor curah

hujan <150 mm/bulan 0,154 kali meningkatkan risiko kejadian penyakit parvovirus.

Kasus parvovirus di De' Lab Pet Clinic, Bekasi lebih banyak (9 dari 11 kasus) terjadi pada musim kemarau. Deka *et al.* (2013) menjelaskan musim hujan dapat membuat pergerakan anjing menjadi terbatas sehingga penyebaran parvovirus juga terbatas. Ling *et al.* (2012) menjelaskan, insiden parvovirus yang lebih tinggi di musim kemarau diduga disebabkan oleh peluang yang lebih besar untuk penularan partikel virus terkait dengan pergerakan anjing yang lebih besar dan peningkatan interaksi anjing di fasilitas rekreasi maupun tempat-tempat lain. Kasus parvovirus paling banyak terjadi pada bulan Oktober (4 kasus) yang merupakan bulan peralihan musim kemarau ke musim hujan. Prevalensi penyakit parvovirus lebih tinggi terjadi pada peralihan musim kemarau ke musim hujan karena berpengaruh terhadap penurunan kondisi fisik hewan (Suartha *et al.*, 2011).

Faktor Umur Terhadap Risiko Parvovirus

Berdasarkan data yang telah diperoleh, jumlah anjing yang berumur antara 0-6 bulan sebanyak 10 kasus, sedangkan yang berumur >6 bulan hanya 1 kasus (Tabel 3).

Analisis *Chi-Square* menunjukkan hasil yang signifikan ($p < 0,05$) dan hasil menunjukkan terdapat hubungan antara faktor umur 0-6 bulan dengan risiko kejadian penyakit parvovirus. Analisis *Odds Ratio* (OR) mendapatkan hasil *value* 0,017 dan hasil menunjukkan faktor umur 0-6 bulan 0,017 kali meningkatkan risiko kejadian penyakit parvovirus.

Insiden parvovirus yang lebih tinggi pada anjing dibawah umur 6 bulan terjadi karena pada anak anjing yang sedang menyapih terjadi perubahan pola makan dan perubahan flora mikro usus, sehingga enterosit pada kriptus usus memiliki indeks mitosis yang lebih tinggi dan pembelahan sel serta kecepatan replikasi yang lebih tinggi, hal ini membuat anak anjing lebih rentan terhadap infeksi parvovirus, parvovirus menginfeksi epitel germinal kriptus usus dan menyebabkan kerusakan epitel, kerusakan vili, dan kolaps vili (Deka *et al.*, 2013; Oduko, 2020). Menurut Silverstein dan Hopper (2014), kejadian

Tabel 1. Persentase kejadian penyakit parvovirus pada bulan Januari-Desember 2019

Kasus	Jumlah Kejadian	%
Penyakit lain	544	98%
Parvovirus	11	2%
Jumlah	555	100%

Tabel 2. Jumlah kejadian penyakit parvovirus berdasarkan rata-rata curah hujan setiap bulannya

Bulan (2019)	Rata-Rata Curah Hujan (mm)	Jumlah Kejadian
Januari	1.349,00	1
Februari	745,00	-
Maret	1.083,00	-
April	1.349,50	-
Mei	494,50	-
Juni	10,00	-
Juli	-	1
Agustus	-	1
September	-	3
Oktober	2,00	4
November	330,00	-
Desember	1.142,00	1

Tabel 3. Jumlah kejadian penyakit parvovirus berdasarkan kategori umur

Umur (bulan)	Jumlah Kejadian Lain	Kejadian Lain (%)	Jumlah Kejadian Parvovirus	Kejadian Parvovirus (%)
0-6	78	14,33%	10	90,9%
>6	466	85,67%	1	9,1%
Jumlah	544	100%	11	100%

Tabel 4. Jumlah kejadian penyakit parvovirus berdasarkan kategori ras

Ras	Jumlah Kejadian Lain	Kejadian Lain (%)	Jumlah Kejadian Parvovirus	Kejadian Parvovirus (%)
Mix	132	24,26%	5	45,45%
Golden Retriever	26	4,78%	2	18,18%
Pomeranian	94	17,28%	1	9,09%
Shih Tzu	64	11,76%	1	9,09%
Beagle	25	4,6%	1	9,09%
Chihuahua	14	2,57%	1	9,09%
Poodle	46	8,46%	-	-
Siberian Husky	30	5,51%	-	-
Corgy	17	3,13%	-	-
Maltase	16	2,94%	-	-
Herder	13	2,39%	-	-
Rottweiller	9	1,65%	-	-
Teckel	8	1,47%	-	-
Yorkshire	8	1,47%	-	-
Labrador	6	1,1%	-	-
Pitbull	6	1,1%	-	-
Alaskan Malamute	5	0,9%	-	-
Pug	5	0,9%	-	-
Samoyed	4	0,74%	-	-
Bulldog	4	0,74%	-	-
Saint Bernard	3	0,56%	-	-
Schnauzer	3	0,56%	-	-
Mini Pincher	3	0,56%	-	-

<i>Chow-Chow</i>	2	0,37%	-	-
<i>Great Dane</i>	1	0,18%	-	-
Jumlah	544	100%	11	100%

parvovirus sering terlihat pada anjing yang berumur kurang dari 6 bulan disebabkan karena kegagalan transfer imunitas pasif melalui kolostrum, penurunan dini maternal antibodi, vaksinasi primer yang tidak lengkap, dan kegagalan vaksinasi untuk menginduksi imunitas karena gangguan oleh maternal antibodi.

Faktor Ras Terhadap Risiko Parvovirus

Sebanyak 11 ekor anjing yang menderita parvovirus terdiri dari ras *mix*, 2 anjing ras *Golden Retriever*, sedangkan 4 anjing lainnya memiliki ras *Pomeranian*, *Shih Tzu*, *Beagle*, dan *Chihuahua* (Tabel 4).

Analisis *Chi-Square* menunjukkan hasil tidak signifikan ($p > 0,05$) dan *Odds Ratio* (OR) mendapat hasil N/A, hasil menunjukkan tidak terdapat hubungan antara faktor ras dengan risiko kejadian penyakit parvovirus, faktor ras tidak meningkatkan risiko kejadian penyakit parvovirus. Menurut penelitian-penelitian sebelumnya ras tertentu memiliki risiko lebih besar terkena penyakit parvovirus, Nemzek *et al.* (2007) menemukan bahwa pada ras *Rottweiler* dan *Doberman pinscher* menunjukkan adanya peningkatan produksi *Tumor Necrosis Factor- α* (TNF- α) dibandingkan ras lain. Jumlah TNF dapat diukur dalam darah anak anjing yang terinfeksi parvovirus dan terdapat hubungan yang signifikan antara peningkatan aktivitas TNF dan mortalitas (Schoeman dan Goddard, 2013). Bastan *et al.* (2013) menjelaskan TNF- α dapat digunakan sebagai prediktor prognosis penyakit parvovirus yang buruk. Perbedaan antara hasil penelitian ini dan hasil penelitian sebelumnya dapat disebabkan karena populasi anjing ras *Rottweiler* yang berkunjung ke De' Lab Pet Clinic dalam kurun waktu 1 tahun hanya sedikit, sedangkan ras *Doberman pinscher* sama sekali tidak ditemukan di De' Lab Pet Clinic.

Gejala dan Penanganan Parvovirus

Gejala utama yang ditemui pada kasus parvovirus di De' Lab Pet Clinic, Bekasi, antara

lain muntah, diare, dan demam. Dari 11 ekor anjing yang didiagnosis positif parvovirus menggunakan *rapid canine parvovirus antigen test kit* semua kasus mengalami muntah. 8 kasus diantaranya mengalami diare berdarah, sedangkan 3 kasus lainnya hanya diare biasa. 9 kasus mengalami demam. Terdapat kasus yang menunjukkan gejala lain seperti nafsu makan menurun, gusi pucat, dan mulut berliur. Parvovirus yang menginfeksi epitel germinal kriptus usus menyebabkan kerusakan epitel dan kerusakan vili sehingga menyebabkan lesi patologis khas yaitu vili usus memendek dan atrofi yang mengubah sifat absorpsi sel epitel usus di saluran pencernaan (Odueko, 2020). Goddard dan Leisewitz (2010) menjelaskan, predileksi virus pada usus menyebabkan nekrosis kriptus dan vili-vili usus halus, pada kondisi ini anjing akan menunjukkan gejala klinis demam, muntah, diare, dan tidak mau makan akibat peradangan dan tidak berfungsinya vili-vili usus halus.

Di De' Lab Pet Clinic, Bekasi, 9 dari 11 ekor anjing yang menderita parvovirus mendapatkan perawatan rawat inap dan diberikan cairan infus Ringer laktat secara intravena. Penanganan yang dilakukan adalah dengan melakukan pemberian obat-obatan yang berbeda disesuaikan dengan kondisi masing-masing anjing, obat-obatan yang diberikan seperti antibiotik, obat mual dan muntah, obat asam lambung, obat diare, obat untuk pendarahan, obat untuk mengobati infeksi virus, obat untuk menambah energi, vitamin, dan pakan basah khusus.

Mylonakis *et al.* (2016) menyebutkan komponen utama pengobatan parvovirus antara lain dengan menggunakan terapi cairan, antibiotik, antiemetik, dan dukungan nutrisi. Terapi cairan secara intravena diperlukan untuk mengatasi dehidrasi karena anjing tidak dapat memperoleh asupan cairan serta kekurangan cairan dalam jumlah besar akibat diare dan muntah. Prittie (2004) menjelaskan, terapi cairan merupakan perawatan utama yang diindikasikan untuk memperbaiki dehidrasi, mengembalikan

volume darah yang bersirkulasi secara efektif, dan untuk memperbaiki gangguan elektrolit dan asam basa. Bhargavi *et al*, (2017) menjelaskan, larutan Ringer laktat digunakan sebagai terapi cairan karena larutan tersebut merupakan larutan elektrolit seimbang dan isotonik terhadap darah. Pemberian antibiotik spektrum luas sangat diperlukan karena kolaps vili usus dan kurangnya fungsi dari barrier usus dapat mengakibatkan translokasi bakteri ke dalam aliran darah dan menyebabkan bakteremia serta sepsis (Rewerts dan Cohn, 2000; Mazzaferro, 2020). Obat antiemetik diperlukan karena muntah yang terus-menerus menyebabkan kehilangan cairan dan elektrolit yang parah, serta mengganggu dukungan nutrisi (Goddard dan Leisewitz, 2010).

Pemberian obat-obatan lain merupakan terapi simptomatik dan terapi suportif lainnya. Terapi simptomatik merupakan terapi yang dilakukan untuk menghilangkan gejala yang muncul, anjing yang satu dengan anjing lainnya dapat menunjukkan gejala yang berbeda, maka pemberian terapi ini harus disesuaikan dengan gejala yang ada pada masing-masing anjing, terapi simptomatik yang dapat diberikan seperti obat asam, obat diare, serta obat untuk pendarahan. Terapi suportif merupakan terapi yang dilakukan untuk mempercepat atau menambah kesembuhan penyakit, obat-obatan yang dapat diberikan seperti obat untuk menambah energi dan vitamin. Selain pemberian obat-obatan, dukungan nutrisi sangat penting dan perlu diperhatikan, pakan yang diberikan pada masa-masa awal anjing menderita parvovirus harus mudah dicerna dan rendah lemak karena struktur dan fungsi vili mungkin memerlukan beberapa hari untuk kembali normal (McCandlish., 1998).

KESIMPULAN

Persentase kejadian parvovirus sebesar 2%. Faktor curah hujan <150mm/bulan berpengaruh nyata terhadap risiko penyakit parvovirus ($p < 0,05$) dan meningkatkan risiko penyakit parvovirus 0,154 kali. Faktor umur 0-6 bulan berpengaruh nyata terhadap risiko penyakit parvovirus ($p < 0,05$) dan meningkatkan risiko

penyakit parvovirus 0,017 kali. Faktor ras tidak berpengaruh nyata terhadap risiko penyakit parvovirus ($p > 0,05$) dan tidak meningkatkan risiko penyakit parvovirus. Gejala utama yang tampak pada penyakit parvovirus adalah muntah, diare terutama diare berdarah, dan demam. Komponen utama penanganan pada penyakit parvovirus yaitu terapi cairan, antibiotik, antiemetik, dan dukungan nutrisi. Pemberian obat-obatan lain dapat diberikan pada anjing yang pemberiannya harus disesuaikan dengan kondisi masing-masing anjing.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen Fakultas Kedokteran Hewan PSDKU Universitas Airlangga di Banyuwangi khususnya kepada dosen pembimbing yang telah membantu memberikan bimbingan dan saran sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada De' Lab Pet Clinic, Bekasi atas izin telah dilaksanakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Bastan, I., Kurtdede, A., & Özen, D. (2013). Prognostic usefulness of some parameters in dogs with canine parvovirus. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 60, 53-58.
- Bhargavi, M., Shobhamani, B., Kumari, K. N., & Srilatha, C. (2017). Therapeutic management of dogs affected with canine parvo virus (CPV) infection. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 6(5), 2797-2803.
- Deka, D., Phukan, A., & Sarma, D. K. (2013). Epidemiology of parvovirus and coronavirus infections in dogs in Assam. *The Indian Veterinary Journal*, 90(9), 49-51.
- Ettinger, S. J., & Feldman, E. C. (2010). *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 7th edition. W.B. Saunders Company, pp: 991-996.

- Gamage, B. G. S. S., Dissanayake, D. R. A., Prasada, D. V. P., & Silva, I. D. (2020). Risk, prognosis and causality of parvo viral enteritis in dogs in Sri Lanka. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 72, 101496.
- Goddard, A., & Leisewitz, A. L. (2010). Canine Parvovirus. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 40(6), 1041–1053.
- Ling, M., Norris, J. M., Kelman, M., & Ward, M. P. (2012). Risk factors for death from canine parvoviral-related disease in Australia. *Veterinary microbiology*, 158(3-4), 280-290.
- Mazzaferro, E. M. (2020). Update on Canine Parvoviral Enteritis. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 50(6), 1307-1325.
- McCandlish, I. (1998). Canine parvovirus infection. In: Gorman, N. T. *Canine Medicine and Therapeutics*. 4th edition. Blackwell science limited, pp: 127-130.
- Mylonakis, M. E., Kalli, I., & Rallis, T. S. (2016). Canine parvoviral enteritis: an update on the clinical diagnosis, treatment, and prevention. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, 7, 91-100.
- Natania, M. (2012). Kejadian Penyakit Distemper dan Parvo Pada Anjing Melalui Pendekatan Klinis, Studi Di Rumah Sakit Hewan Institut Pertanian Bogor. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Hal: 20.
- Nemzek, J. A., Agrodnia, M. D., & Hauptman, J. G. (2007). Breed-specific pro-inflammatory cytokine production as a predisposing factor for susceptibility to sepsis in the dog. *The Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 17(4), 368-372.
- Odueko, F. D. (2020). Literature review on canine parvoviral enteritis variants in Nigeria. *Journal of Dairy, Veterinary, and Animal Research*, 9(1), 26–32.
- Prittie, J. (2004). Canine parvoviral enteritis: a review of diagnosis, management, and prevention. *The Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 14(3), 167-176.
- Rewerts, J. M., & Cohn, L. A. (2000). CVT update: Diagnosis and treatment of canine parvovirus. In: Bonagura, J. D. *Kirk's Current Veterinary Therapy XIII: Small Animal Practice*. W.B. Saunders, pp: 629-632.
- Sardjana, I. K. W., & Kusumawati, D. (2004). Pengobatan Infeksi Parvovirus pada Anjing. Surabaya. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. *Berkala Penelitian Hayati*, 10(1), 81-83.
- Shima, F. K., Apaa, T. T., & Mosugu, J. I. T. (2015). Epidemiology of Canine Parvovirus Enteritis Among Hospitalized Dogs in Effurun/Warri Metropolitan Region of Delta State, Nigeria. *Open Access Library Journal*, 2(1), 1-7.
- Schoeman, J. P., & Goddard, A. (2013). State of the Art: Biomarkers in Parvoviral Enteritis. *The New Zealand Veterinary Journal*, 61(4), 217-22.
- Silverstein, D., & Hopper, K. (2014). *Small Animal Critical Care Medicine-E-Book*. 2nd edition. Elsevier Health Sciences, pp: 509-513.
- Suartha, I. N., Mustikawati, D., Erawan, I. G. M. K., & Widyastuti, S. K. (2011). Prevalensi dan faktor risiko penyakit virus parvo pada anjing di Denpasar. *Journal of Veterinary*, 12(3), 235-240.

- Uktolseja, M. I., & Sukada, B. A. (2020). Ruang Bersama Untuk Manusia dan Anjing. *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (STUPA)*, 2(1), 317-328.
- Utama, D. P. E. S. (2016). Desain Komunikasi Visual Sebagai Sarana Kampanye Pemeliharaan Anjing dengan Baik oleh Organisasi Barc di Bali. [Skripsi]. Fakultas Seni Rupa dan Desain. Institut Seni Indonesia Denpasar Bali.
