

Laporan kasus: Infeksi *toxocara canis* pada anjing domestik (*Canis familiaris*)

Case Report: *Toxocara canis* Infection in Domestic dog (*Canis familiaris*)

Usma Aulia*, Anna Zukiaturrahmah, Juliadi Ramadhan, Ario Ridho Gelagar

¹Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah
Sumatera Barat

Jl. Bypass, Aur Kuning, Kec. Guguk Panjang, Kota Bukittinggi,
Sumatera Barat 26181, Indonesia

*Corresponding author: usmaaulianamaku@gmail.com

ABSTRACT

Dogs are one of the human pets that are often affected by parasitic infections, both endoparasites (helminths and protozoa) and ectoparasites (fleas, ticks, fleas, and mites). Endoparasites that are often reported are helminth cases, namely Ancylostomiasis, Toxocariasis, Dipylidiasis, Trichuriasis and Nekatoriasis. *Toxocara canis* is one of the most widespread public health and economically important zoonotic parasitic infections humans share with dogs. Meanwhile, the ectoparasites, especially fleas, that are often encountered are *Ctenocephalides canis*. The method used to detect the presence of worms is native, centrifugation, and floating feces examination and Mc Master Chamber calculation to determine the severity of the worm infection. In this case, blood tests were also carried out. Flea examination is carried out by identifying ectoparasite wet preparations. The results of a floating stool examination revealed *Toxocara canis* worm eggs. The ectoparasite obtained after laboratory examination was the flea *Ctenocephalides canis*. The treatment used to treat helminth disease is by administering worm medicine, while for flea disease it can be done by anti-flea injection. Prevention can be done by administering worm medicine regularly and keeping the dog's cage and environment clean.

Keywords: Dog, *Ctenocephalides canis*, Fecal examination, *Toxocara canis*, *Helminthiasis*

PENDAHULUAN

Anjing secara luas dianggap sebagai 'sahabat manusia' dan berperan dalam kesejahteraan psikologis dan fisiologis manusia, khususnya pada anak-anak, serta orang-orang cacat dan lanjut usia (Serpell & Barrett, 2016). Meskipun anjing juga berfungsi sebagai reservoir berbagai patogen zoonosis, beberapa di antaranya yang sangat penting bagi kesehatan masyarakat (Otranto et al., 2017). Secara umum, anjing liar lebih beresiko menularkan penyakit dibandingkan anjing peliharaan, oleh karena itu anjing liar menimbulkan risiko yang signifikan terhadap penyakit (Otranto et al., 2017; Paoletti et al., 2015), dan resiko tertinggi yaitu kontak langsung antara manusia dan anjing (Dubna' et al, 2007; Lucio-Forster et al., 2016; Overgaauw & van Knapen, 2013).

Toxocariasis merupakan penyakit zoonosis yang tersebar diseluruh dunia yang disebabkan oleh parasit cacing gelang, *Toxocara canis*, yang biasanya ditemukan pada usus anjing (Okulewicz et al., 2012; Manurung & Lambok, 2012; Aziz et al., 2019). Ada 3 faktor yang saling berhubungan yang memengaruhi resiko terjadinya helmintiasis pada anjing, yaitu

agen penyebab, inang (host) dan lingkungan (kondisi di luar tubuh inang) yang mendukung (Akhira et al., 2013). Infeksi yang disebabkan oleh *Toxocara canis* paling banyak menimbulkan kerugian pada anjing (Evayana, 2017). Patogen zoonosis yang disebabkan oleh *Toxocara canis* dan *Toxocara cati*, merupakan agen penyebab toksokariasis pada manusia dengan distribusi di seluruh dunia (Aghamolaie et al., 2018; Fisher, 2003; Ma et al., 2018).

Toksokariasis dapat menyebabkan empat sindrom klinis utama pada manusia, termasuk *visceral larva migrans* (VLM), *ocular larva migrans* (OLM), *neurotoxocariasis* (NT) dan *covert toxocariasis* (CT) (Aghaei et al., 2018; Ma et al., 2018; Mohammadzadeh et al., 2018; Rostami et al., 2019). Menurut Safitri (2017), pada kasus Toxocariasis gejala klinis hanya muncul pada infeksi kronis, sehingga kejadian ini sering diabaikan. *Toxocara canis* memberikan efek merugikan bagi kesehatan maupun dari segi ekonomi. Kontaminasi lingkungan oleh *Toxocara canis* pada manusia mengindikasikan untuk meningkatkan kesadaran lebih besar terhadap masalah ini (Papavasiliopoulos et al., 2018). Biaya yang harus dikeluarkan dalam upaya pengendaliannya menyebabkan kerugian ekonomi yang besar. Untuk mencegah semua kerugian akibat toxocariasis, maka harus dilakukan usaha pengendalian penyakit sehingga kejadian toxocariasis tidak menyebar luas. Pengendalian sangat bergantung kepada ketepatan diagnosa dan pemberian antelmektika yang efektif.

MATERI DAN METODE

Lokasi, waktu, dan objek penelitian

Kasus ini di temukan di Denas Petshop & Clinic kota Payakumbuh pada tanggal 17 Oktober 2023. Pemeriksaan terhadap anjing terdiri dari sinyalemen, anamnesa, pemeriksaan fisik, pemeriksaan hematologi, pemeriksaan feses, perhitungan telur cacing dan morfometrik telur cacing dan cacing dewasa. Diagnosa dilakukan berdasarkan temuan gejala pada saat pemeriksaan anjing, selanjutnya dilakukan pengobatan terhadap anjing dan dilakukan evaluasi hingga anjing sembuh. Peralatan yang digunakan untuk menangani kasus ini yaitu cawan petri, tabung falcon, sentrifus, *magnetic stirrer*, *object glass*, *cover glass*, pinset, gunting, beaker glass, mikroskop, penggaris kalibrasi mikroskop, spuit 3 ml, kamar hitung McMaster. Bahan yang digunakan antara lain larutan gula jenuh, larutan gliserin, alkohol, acetocarmine, larutan paraformaldehyde, alkohol 70% dan anjing Anci seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Anjing Anci

Signalemen dan Anamnesa objek penelitian

Signalemen atau ciri-ciri atau identitas dari objek yang diteliti yaitu hewan jenis anjing yang diberi nama Anci dengan jenis kelamin jantan, memiliki ras domestik, bulu berwarna coklat, berumur 4 bulan, dan memiliki bobot badan 5,3 kg. Sementara itu, anamnesia atau riwayat kesehatan dari objek penelitian diperoleh bahwa anjing tersebut belum pernah diberikan

obat cacing, dan dilepas secara liar. Hasil pemeriksaan fisik menunjukkan bahwa anjing mengalami gizi buruk, bulu kusam, ditemukan luka sekitar anus dan terdapat ektoparasit pinjal.

Pemeriksaan laboratorik feses

Metode Natif

Akuades diteteskan di atas *object glass* yang terdapat sampel feses, kemudian feses dan akuades dihomogen lalu ditutup dengan *cover glass*, selanjutnya preparat diperiksa di bawah mikroskop (Taylor et al., 2007).

Metode Sentrifus

Feses sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam mortar, lalu ditambahkan sedikit air dan digerus hingga larut. Feses yang telah dilarutkan dimasukkan kedalam tabung sentrifuse hingga setinggi $\frac{3}{4}$ tabung dan disentrifuse dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit. Cairan jernih di atas endapan dibuang dan ditambahkan NaCl jenuh setinggi $\frac{3}{4}$ tabung, selanjutnya di aduk hingga homogen. Kemudian disentrifus kembali dengan kecepatan yang sama selama 5 menit. Tabung sentrifus diletakkan pada rak tabung secara tegak lurus, lalu diteteskan NaCl jenuh dengan pipet tetes hingga permukaan cairan menjadi cembung, biarkan selama 3 menit. *Object glass* ditempelkan di atas permukaan cembung dengan hati-hati dan balik secara cepat, kemudian ditutup dengan *cover glass*. Selanjutnya diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 100x.

Metode McMaster

Feses ditimbang 2-gram dan ditambahkan akuades sebanyak 28 ml dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya dituang 1 ml gula *sheater* pada *beaker glass* dan ditambahkan 1 ml campuran feses. Kemudian ambil cairan tersebut menggunakan pipet *Pasteur* dan dimasukkan ke dalam kamar hitung, lalu didiamkan selama 20 menit supaya telur dan kista mengapung kepermukaan. Kamar hitung diperiksa dengan menggunakan mikroskop dengan pembesaran 100x dan dilanjutkan dengan rumus perhitungan jumlah telur. Jumlah telur/ookista yang terhitung pada kedua kamar dikalikan 200 (Soulsby, 1982).

Metode Apung

Satu gram sampel feses anjing dicampurkan dengan 5 ml larutan NaCl jenuh dan dihomogenkan. Setelah homogen, ditambah lagi sebanyak 20 ml NaCl jenuh, diaduk hingga homogen. Larutan feses dimasukkan ke dalam tabung sampai permukaannya cembung (jangan sampai tumpah). Lalu didiamkan selama 15 menit. Selanjutnya permukaan bawah *cover glass* disentuh dengan hati-hati kepermukaan larutan feses, dan diletakkan di atas *object glass*. Preparat diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 100x.

Pemeriksaan laboratorik sampel darah

Pemeriksaan darah menggunakan alat *hematology analyzer* melalui beberapa tahapan. Sampel darah yang digunakan dicampur dengan reagen didilusi sebanyak 200x dan melalui proses *hemolyzing*, sampel ini digunakan untuk mengukur kadar jumlah hemoglobin dan mengukur jumlah leukosit. Mengukur eritrosit dan trombosit, sampel harus dilakukan dilusi lanjutan sebanyak 200x (jadi 40.000x). Selanjutnya, sampel tersebut akan diproses pada blok data processing. Hasil pemeriksaan akan ditampilkan pada monitor dan dapat dicetak menggunakan mesin print (Infolabmed, 2017).

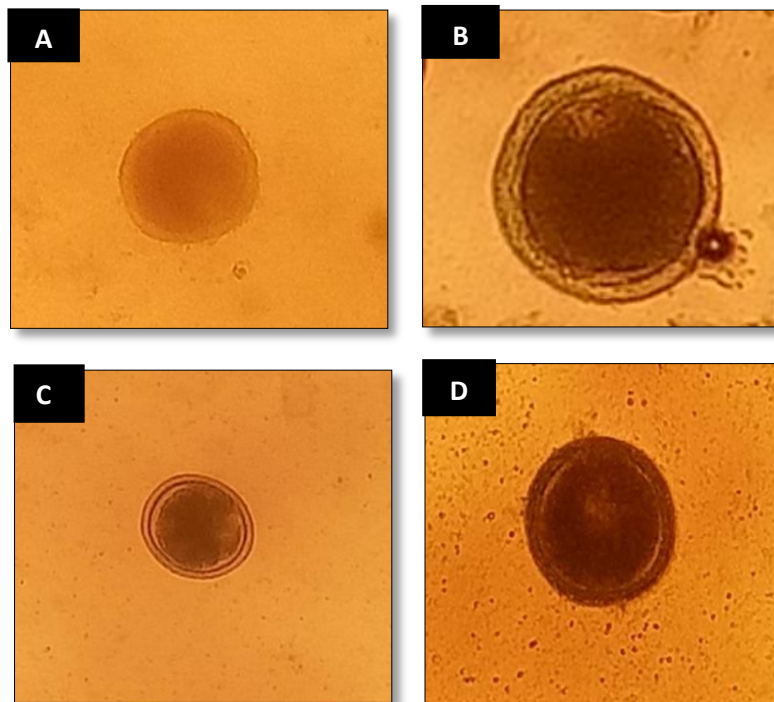
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapatkan dari pemeriksaan laboratorik adalah telur cacing dan cacing dewasa *Toxocara canis* serta ditemukan pinjal *Ctenocephalides canis*.

Pemeriksaan feses

Pemeriksaan feses ditemukan adanya telur yang berbentuk oval dengan permukaan bergerigi, berwarna coklat muda dan berdinding tebal (Gambar 2) yang merupakan ciri-ciri

dari telur cacing *Toxocara* sp. (Soedarto, 2003). Telur *Toxocara canis* memiliki permukaan dinding berlubang dengan struktur poligonal berbentuk bulat berwarna kecoklatan, permukaannya berbintik-bintik, dinding luar sangat tebal, dan berukuran 80x 75 µm (Koesdarto, 2001; Savitri et al., 2020). Peneguhan diagnosa dapat dipertegas dengan ditemukannya cacing dalam feses dan dari riwayat penyakit yang pernah diderita oleh hewan tersebut (Soegiarto et al., 2022). Berdasarkan hasil yang didapatkan pada pemeriksaan feses di atas dan berdasarkan pemeriksaan fisik, ditemukan gejala klinis anjing yaitu bulu kusam, kurus, terdapat luka disekitar anus, diagnosa mengarah bahwa anjing tersebut menderita toxocariasis.



Gambar 2. A. Telur *Toxocara* sp. pada pemeriksaan natif, B. Telur *Toxocara* sp. pada pemeriksaan sentrifus, C. Telur *Toxocara* sp. pada uji McMaster, D. Telur *Toxocara* sp. pada uji Apung (dokumentasi pribadi)

Berdasarkan data pada Tabel 1. pada pemeriksaan metode natif, metode apung dan metode sentrifus ditemukan adanya telur cacing *Toxocara canis*. Hasil penghitungan jumlah telur cacing dilaporkan dalam telur per gram (EPG)/ telur tiap gram tinja (TTGT) (Storey, 2015). Standar total TTGT pada feses menunjukkan derajat keparahan infeksi. Pada pemeriksaan McMaster ditemukan 19.600 TTGT. Hasil ini menunjukkan terjadinya infeksi berat pada anjing. Hal ini sesuai dengan Subronto (2006), penetapan derajat infestasi dari telur cacing *Toxocara canis* dibagi menjadi 3 kategori yaitu dibawah 500 TTGT termasuk dalam infeksi ringan, sedangkan 600-2000 TTGT dikategorikan infeksi sedang dan jika melebihi 2000 TTGT termasuk infeksi berat.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan feses anjing di laboratorium sebelum pengobatan

Metode Pemeriksaan	Hasil	Keterangan
Uji Natif	Positif	<i>Toxocara canis</i>
Uji Sentrifus	Positif	<i>Toxocara canis</i>
Uji Apung	Positif	<i>Toxocara canis</i>
Uji McMaster	98 x 200 = 19.600 TTGT	<i>Toxocara canis</i>

Telur infeksi yang terdapat di lingkungan dapat menginfeksi anjing melalui rute infeksi langsung. Telur infeksi yang tertelan akan tetap berkembang hingga menjadi larva stadium kedua, kemudian larva akan berubah menjadi kista dan bermigrasi ke jaringan somatik (Suroiyah et al., 2018). Pada anjing betina, kista akan berlanjut ke infeksi intrauteri, sedangkan pada anjing jantan kista tidak berkembang. Infeksi secara intrauteri pada anjing yang bunting diakibatkan masih terdapatnya kista yang bertahan pada jaringan somatik. Infeksi ini menyebabkan larva akan menembus plasenta dan akan bermigrasi ke fetus anjing. Pada saat dilahirkan, larva akan ditemukan pada paru paru anak anjing (Fatmawati, 2014).

Infestasi *Toxocara canis* ini berpengaruh terhadap pemasukan, pencernaan, penyerapan, serta metabolisme makanan. Hal ini dapat mengakibatkan hilangnya protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan darah dalam jumlah yang besar. Selain itu, infeksi yang disebabkan oleh cacing *T. canis* juga menimbulkan gangguan respon imun, menurunnya plasma *insulin like growth factor* (IGF) dan menurunkan konsentrasi hemoglobin rata-rata (Basalamah et al., 2013).

Anjing yang terinfeksi ektoparasit seperti *Ctenocephalides canis* dikarenakan adanya penularan antar anjing di lingkungan atau tempat tinggal yang sama (Mattalah et al., 2012). Gambar *Ctenocephalides canis* terdapat pada gambar 3. Lingkungan merupakan faktor penentu yang mendukung keberlangsungan hidup pinjal ini (Starkey & Stewart, 2015). Menurut Nasution (2018), faktor lingkungan yaitu berupa suhu dan kelembapan yang ideal akan mempercepat perkembangbiakan setiap stadium pinjal. Priasdhika (2014) menyatakan bahwa anjing jantan lebih banyak terinfeksi ektoparasit dibandingkan anjing betina, hal ini disebabkan karena tingkah laku anjing jantan yang lebih aktif dan agresif. Anjing jantan sering dijadikan sebagai anjing penjaga dan pemacek sehingga kontak dengan anjing lain sering terjadi.



Gambar 3. *Ctenocephalides canis* (dokumentasi pribadi)

Infestasi pinjal *Ctenocephalides canis* dapat menyebabkan peningkatan produksi hipersensitivitas dan *flea allergy dermatitis* pada anjing. Aktivitas menggaruk juga dapat menyebabkan iritasi kulit, yang dalam beberapa kasus dapat menyebabkan rambut rontok, peradangan, infeksi sekunder dan pigmentasi. Infestasi pinjal pada anjing lebih mungkin diperoleh dari lingkungan daripada kontak dengan anjing lain (Linardi & Santos, 2012).

Terapi

Terapi yang diberikan berupa antelmintik *drontal dog* 1 tablet tiap 10 kg BB anjing dan Vitamin C yang diberikan 2 kali sehari selama 5 hari. Sehari pasca pemberian antelmintika ditemukan adanya cacing dewasa pada feses anjing (Gambar 4). Tindakan untuk pencegahan infeksi cacing dapat dilakukan dengan memberikan obat cacing secara rutin (Tjay & Rahardja, 2007). Anjing yang mengalami infeksi ektoparasit pinjal diberikan terapi dengan dimandikan menggunakan sampo khusus anti ektoparasit dan terapi injeksi menggunakan ivermectin. Menurut Linardi & Santos (2012), menjaga kebersihan lingkungan dan memandikan anjing dengan sampo anti parasit secara rutin mampu memutus siklus hidup dari pinjal.



Gambar 4. A). Makroskopis cacing dewasa *Toxocara canis*, B). Mikroskopis cacing *Toxocara canis* (dokumentasi pribadi)

Pemeriksaan feses untuk identifikasi telur cacing setelah pemberian antelmentik pada minggu pertama dan kedua sudah tidak ditemukan lagi telur cacing. Hal ini diasumsikan bahwa pemberian antelmentik telah mematikan cacing dewasa yang terdapat pada usus. Namun, tidak bisa dipastikan bahwa larva yang bermigrasi juga terbunuh dengan pemberian tunggal antelmentika tersebut. Oleh sebab itu, pengulangan pemberian antelmentika sebaiknya diberikan pada 2 sampai 4 minggu setelah pengobatan terakhir. Hal ini diharapkan pada pemberian antelmentika kedua, larva yang bermigrasi sudah berada di usus sehingga dapat terbunuh dengan antelmentika yang diberikan, hal ini sesuai dengan pernyataan Palmer et al., (2007). Pencegahan infeksi pada anak anjing harus dimulai pada usia 3 – 4 minggu, selanjutnya diulang dengan interval 2 minggu hingga usia 3 bulan dan dilanjutkan setiap bulan hingga usia 6 bulan

Hasil pemeriksaan darah

Pemeriksaan haematologi rutin menunjukkan anjing mengalami anemia makrositik normokromik, limfositosis dan neutropenia. Rendahnya jumlah eritrosit ini memunculkan dugaan terjadinya anemia (Tabel 2). Anemia didefinisikan sebagai kekurangan eritrosit, rendahnya konsentrasi hemoglobin, atau keduanya (Reece, 2006). Rendahnya jumlah eritrosit, konsentrasi hemoglobin dan nilai hematokrit mengindikasikan adanya anemia (Brockus & Andreasen 2003).

Tabel 2. Hasil pemeriksaan haematologi sebelum dan sesudah pengobatan

Pemeriksaan	Sebelum pengobatan	Nilai normal	Setelah pengobatan
WBC	$8.4 \times 10^3/\text{mm}^3$	6.0–17.0	$16.5 \times 10^3/\text{mm}^3$
RBC	$0.61 \times 10^6/\text{mm}^3$	5.5–8.5	$4.67 \times 10^6/\text{mm}^3$
Haemoglobin	1.90 g/dL	12.0–18.0	9.9 g/dL
Hematokrit	5.4 %	37.0–55.0	34.7 %
MCV	87.5 fL	60.0–77.0	74.3fL
MCH	30.7 pg	19.5–26	21.2 pg
MCHC	35.1 g/dL	32.0–36.0	28.6 g/dL
Trombosit	$282 \times 10^3/\mu\text{L}$	200–500	$44 \times 10^3/\mu\text{L}$
Basofil	0 %	0–1	0 %
Eosinofil	2 %	2–10	0 %
Neutrofil	42 %	60–77	26 %
Limfosit	52 %	12–30	73 %
Monosit	4 %	3–10	1 %

Pemeriksaan haematologi kembali dilakukan setelah pemberian antelmentika dan Vitamin C. Setelah sebulan pasca pengobatan, anjing Anci masih mengalami anemia. Namun, anemia yang diderita Anci pasca pengobatan merupakan anemia ringan. Hal ini diperkuat dengan hasil pemeriksaan darah yang menunjukkan angka RBC, Hematokrit dan Haemoglobin yang mendekati normal (Tabel 2).

Prevalensi toksokariasis pada anak anjing yaitu 11,1%, anjing muda prevalensinya 10,7% dan anjing dewasa prevalensinya 7,9%. Anjing yang berumur dibawah 1 tahun prevalensi infeksiya lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang berumur di atas 1 tahun (Utama et al., 2017; Aziz et al., 2019; Moro & Abah, 2019). Anak anjing lebih mungkin mudah tertular karena dapat tertular melalui infeksi *transplasental* dan *transmammary*, sedangkan anjing dewasa terinfeksi larva *Toxocara canis* tergantung pada siklus hidup cacing tersebut, larva akan menetap dan dorman pada sel somatik (Daryani et al., 2009). Faktor risiko utama infeksi *Toxocara* pada manusia adalah asupan telur berembrio dari tanah, air, sayuran mentah atau tidak dicuci yang terkontaminasi, dan konsumsi daging mentah atau setengah matang dari inang paratenik (Rostami et al., 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan menggunakan metode natif, metode apung, metode sentrifus dan metode *McMaster* dapat disimpulkan bahwa anjing Anci yang berumur 4 bulan menderita Toksokariasis. Pada tubuh anjing Anci juga ditemukan ektoparasit *Ctenocephalides canis*. Diagnosa ini diperkuat dengan hasil pemeriksaan haematologi yang menunjukkan terjadinya anemia mikrositik normokromik, limfositosis dan neutrofilia, serta hasil pemeriksaan fisik anjing.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghaei, S., Riahi, S.M., Rostami, A., Mohammadzadeh, I., Javanian, M., Tohidi, E., Foroutan, M. & Esmaeili Dooki, M. 2018. *Toxocara* spp. Infection and risk of childhood asthma: a systematic review and meta-analysis. *Acta Tropica*, 182, 298-304.
- Aghamolaei, S., Seyyedtabaei, S.J., Behnaifar, H., Foroutan, M., Saber, V., Hanifehpur, H., Mehravar, S. & Rostami, A. 2018. Seroepidemiology, modifiable risk factors and clinical symptoms of *Toxocara* spp. Infection in northern Iran. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 113(3), 116-122.
- Akhira, D., Y. Fahrimal & M. Hasan. 2013. Identifikasi parasit nematoda saluran pencernaan anjing pemburu (*Canis familiaris*) di kecamatan Lareh Sago Halaban Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Medica Veterinaria*, 7(1), 42-45.
- Aziz, A.A.R., Amal, A.H., Elmahallawy, E.K., Ismail, S.E., & Abdulaziz, M.A. 2019. Prevalence and associated risk factors of *Toxocara* infection in dogs in northern and southern Egypt. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 17, 100305.
- Basalamah, M. F., V. Pateda, & N. Rampengan. 2014. Hubungan infeksi soil transmitted helminth dengan kadar hemoglobin anak Sekolah Dasar Gmim Buha Manado. *e-Clinic*, 2(1).
- Brockus, C. W. & C. B. Andreasen. 2003. *Erythrocytes*. Dalam: *Clinical Pathology*. Latimer, K.S., Mahaffey, E.A., dan Prasse, K.W. Ed ke-4. Philadelphia. Blackwell Publishing.
- Daryani, A., Sharif, M., Amouei, A. & Gholami, S. 2009. Prevalence of *Toxocara canis* in strays dogs, Northern Iran. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 12(14), 1031-1035.
- Dubna', S., Langrova, I., Napravnik, J., Jankovska, I., Vadlejch, J., Pekar, S. & Fechtner, J. 2007. The prevalence of intestinal parasites in dog from Prague, rural areas, and shelters of the Czech Republic. *Veterinary Parasitology*, 145(1-2), 120-128.
- Evayana, M., I Made, D. & I Ketut, P. 2017. Prevalensi infeksi cacing *Toxocara canis* pada anjing kintamani di desa Sukawana, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli, Bali.

- Indonesia Medicus Veterinus, 6(2), 115-123.
- Fatmawati, D. 2014. Identifikasi *Toxocara canis* pada anak anjing di Makassar Pet Clinic. Skripsi. Program Studi Kedokteran Hewan. Fakultas Kedokteran. Makassar. Universitas Hasanuddin.
- Fisher, M. 2003. *Toxocara cati*: an underestimated zoonotic agent. *Trends in Parasitology*, 19, 167-170.
- Infolabmed. 2017. Metode Pengukuran pada Hematology Analyzer I Elektrikal Impedance, Fotometri, Flowcytometri, dan Histogram/Kalkulasi. <http://www.infolabmed.com/2017/04/metode-pengukuran-pada-hematologi.html>. [18 Agustus 2023].
- Koesdarto, S., Subekti, S. & Studiawan, H. 2001. Model pengendalian siklus infeksi toxocariasis sapi dengan fraksinasi minyak atsiri rimpang temuireng (*Curcuma Aeruginosa Roxb*) di Pulau Madura. *Jurnal Penelitian Medikaeksata*. 2, 114-122.
- Linardi, P.M. & Santos, J.L.C. 2012. *Ctenocephalides felis* vs. *Ctenocephalides canis* (Siphonaptera: Pulicidae): Some Issues In Correctly Identify These Species. *Rev. Bras. Parasitol. Vet., Jaboticabal*, 21(4), 345-354.
- Lucio-Foster, A., Barbecho, J.S., Mohammed, H.O., Kornreich, B.G., & Bowman, D.D. 2016. Comparison of the prevalence of toxocara egg shedding by pet cats and dogs in the USA, 2011-2014. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 5, 1-13.
- Ma, G., Holland, C.V., Wang, T., Hofmann, A., Fan, C.K., Maizels, R.M., Hotez, P.J. & Gasser, R.B. 2018. Human toxocariasis. *The Lancet Infectious Diseases*, 18(1), E14-E24.
- Manurung, R.S. & Lambok, S. 2013. Infeksi *Toxocara* Sp. pada hewan peliharaan di kelurahan Padang Bulan Tahun 2012. *E-journal FK USU*, 1(1), 1-3.
- Matallah, F., Benakhla, A., Medjouel, L., & Matallah, S. 2012. Tick infestation of dogs and prevalence of canine babesiosis in the North-East of Algeria; Area of El-Tarf. *American Eurasian Journal of Sustainable Agriculture*, 6(3), 126-134.
- Mohammadzadeh, I., Riahi, S.M., Saber, V., Darvish, S., Amrovani, M., & Arefkhah, N. 2018. The relationship between *Toxocara* species seropositivity and allergic skin disorders: a systematic review and meta-analysis. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 112(12), 529-537.
- Moro, K.K. & Abah, A.E. 2019. Epizootiology of zoonotic parasites of dogs in Abua area of Rivers State. *Veterinary and Animal Science*, 7, 100045.
- Nasution, A.Y.A. 2018. Kajian parasitosis pada anjing dan kucing peliharaan yang datang ke klinik hewan di Jakarta Utara. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Okulewicz, A., Perec-Matysiak, A., Bu ´nkowska, K. & Hildebrand, J. 2012. *Toxocara canis*, *Toxocara cati* and *Toxascaris leonina* in wild and domestic carnivores. *Helminthology*, 49, 3-10.
- Otranto, D., Dantas-Torres, F., Mihalca, A.D., Traub, R.J., Lappin, M., & Baneth, G. 2017. Zoonotic parasites of sheltered and stray dogs in the era of the global economic and political crisis. *Trends in Parasitology*, 33, 813-825.
- Overgaauw, P.A. & van Knapen, F. 2013. Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. *Veterinary Parasitology*, 193, 398-403.
- Palmer, C.S., R.J. Traub, I.D. Robertson, D.R.R.P. Hobbs, A. Elliot, L. While, R. Rees & R.C.A. Thompson. 2007. The Veterinary and public health significance of hookworm in dogs and cats in Australia and the status of *A. Ceylanicum*. *Veterinary Parasitology*, 145, 304-313.
- Paoletti, B., Traversa, D., Iorio, R., De Berardinis, A., Bartolini, R., Salini, R. & Di Cesare, A. 2015. Zoonotic Parasites in feces and fur of stray and private dogs from Italy. *Parasitology Research*, 114, 2135-2141.
- Papavasiliopoulos, V., Pitiriga, V., Birbas, K., Elefsiniotis, J., Bonatsos, G., & Tsakris, A. 2018. Soil contamination by *Toxocara canis* and human seroprevalence in the Attica region,

- Greece. *Germs*, 8, 155-161.
- Priasdhika, G. 2014. Studi infestasi ektoparasit pada anjing di Pondok Pengayom Satwa Jakarta. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Reece, W.O. 2006. *Functional Anatomy and Physiology of Domestic Animals*. Ed ke-3. Iowa. Blackwell Publishing.
- Rostami, A., Ma, G., Wang, T., Koehler, A.V., Hofmann, A., Chang, B.C., Macpherson, C.N. & Gasser, R.B. 2019. Human toxocariasis-a look at a neglected disease through an epidemiological “prism”. *Infection, Genetics and Evolution*, 74, 104002.
- Rostami, A., Riahi, S.M., Hofmann, A., Ma, G., Wang, T., Behniafar, H., Taghipour, A., Fakhri, Y., Spotin, A. & Chang, B.C. 2020. Global prevalence of Toxocara infection in dogs. *Adv. Parasitol*, 109, 561–583.
- Safitri, J.A. 2017. Penanganan *Toxocara cati* pada kucing Domestik. *Karya Tulis Ilmiah*. Program Studi Profesi Dokter Hewan. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Savitri, R.C., Vivi, O. & Faisal, F. 2020. Infeksi Toxocara canis pada Anjing Lokal di Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 3(1), 127-131.
- Serpell, J., & Barrett, P. 2016. The domestic dog; its evolution, behaviour and interactions with people. UK. Cambridge University Press.
- Soegiarto, E., Reza, Y. & Dona, D.A. 2022. Identifikasi dan analisis morfometri *Toxocara cati* pada kucing domestik di klinik hewan Ontosenovet Malang. *Veterinary Biomedical & Clinical Journal*, 4(1), 30-37.
- Soulsby, E.J.L. 1982. *Helminths, Arthropods, and Protozoa of Domesticated Animals*. New York. Academic Press.
- Starkey, L. & Stewart, J. 2015. Feline Arthropods. *Today is Veterinary Practice*, 59-64.
- Storey, B. 2015. *Fecal Egg Counts: Uses and Limitations*. Athena. University of Georgia College of Veterinary Medicine.
- Subronto. 2006. *Infeksi Parasit dan Mikroba pada Anjing dan Kucing*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Suroiyah, F.A., Poedji, H., Aditya, Y., Agus, S., Muhammad, T.E.P., & Ratih, N.P. 2018. Prevalensi infeksi *Toxocara cati* pada kucing peliharaan di kecamatan Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(3), 99-104.
- Taylor, M. A., R. L. Coop & R. L. Wall. 2007. *Veterinary parasitology*. 3rd ed. Oxford. Blackwell publishing Ltd.
- Tjay, T.H. & Rahardja, K. 2007. *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan. Efek-efek Sampingnya*. Jakarta. PT. Elex Media Komputindo.
- Utama, K.J., Oka, I.B.M. & Dharmawan, N.S., 2017. Prevalensi infeksi cacing *Toxocara canis* pada anjing di kawasan wisata di Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*, 6(4), 288-295.