

Prevalensi infeksi parasit cacing *Ascaris suum* pada usus halus babi di tempat penampungan Desa Motoling, Minahasa Selatan

A.J. Tiwa, A.J. Podung*, E. Pudjihastuti, G.V.J. Assa, J.F. Paath

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115

*Korespondensi (*corresponding author*): albertjootjep@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengukur prevalensi infeksi parasit cacing pada usus halus ternak babi di lokasi penampungan dan pemotongan Desa Motoling, Minahasa Selatan. Penelitian ini menggunakan sampel 50 ekor ternak babi yang dipotong dan diambil usus halusnya dan diamati parasit cacing serta diukur prevalensinya berdasarkan ras ternak, jenis kelamin dan umur ternak. Metode penelitian yang digunakan yaitu eksplorasi deskriptif. Ternak babi yang ditampung dan dipotong selain berasal dari daerah sekitar tempat penampungan, juga berasal dari luar daerah, seperti Minahasa, Kotamobagu dan Palu. Berdasarkan hasil identifikasi parasit cacing dan pengamatan yang diperoleh pada penelitian ini, didapatkan cacing *Ascaris suum*. Prevalensi parasit *Ascaris suum* ditemukan dari sampel sebesar 12%, Infeksi parasit *Ascaris suum* hanya didapatkan pada babi ras jenis *Landrace* dengan prevalensi 16,2%. Berdasarkan jenis kelamin ternak, prevalensi parasit cacing lebih tinggi pada ternak jantan 21,1%, sedangkan ternak betina prevalensi 6,5%. Berdasarkan umur, didapati tingkat infeksi tertinggi pada kelompok umur ternak 6-7 bulan dengan prevalensi 19,2%, umur 7 – 8 bulan prevalensi sebesar 5,0%. Kesimpulannya teridentifikasi cacing dewasa *Ascaris suum* menginfeksi usus halus ternak babi di tempat penampungan babi siap potong di Desa Motoling. Prevalensi infeksi lebih tinggi pada kelompok babi ras *landrace* dibandingkan *Duroc* dan babi lokal. Berdasarkan jenis kelamin ternak, prevalensi infeksi *A. suum* lebih tinggi pada babi jantan dibandingkan betina. Berdasarkan umur babi, prevalensi infeksi *A. suum* lebih tinggi pada babi umur 6-7 bulan dibandingkan babi diatas umur 7 dan 8 bulan.

Kata Kunci : Ternak babi , usus halus , *Ascaris suum*

ABSTRACT

PREVALENCE OF ASCARIS SUUM IN THE SMALL INTESTINE OF PIGS AT THE SHELTER IN MOTOLING VILLAGE, SOUTH MINAHASA. This study aims to measure the prevalence of parasitic worm infection in the small intestine of pigs at the shelter and slaughter location in Motoling Village, South Minahasa. This study employed a sample of 50 pigs that were slaughtered and their intestines were taken and observed for parasitic worms and their prevalence was measured based on the breed, sex, and age of the livestock. The research method was descriptive exploration. The pigs that are accommodated and slaughtered not only come from the area around the shelter, but also from outside the area, such as Minahasa, Kotamobagu, and Palu. Based on the identification of parasitic worms and observations obtained in this study, the *Ascaris suum* was obtained. The prevalence of the *Ascaris suum* was found from the sample of 12%. The *Ascaris suum* was only found in *Landrace* breed pigs with a prevalence of 16.2%. Based on the sex of livestock, the prevalence of worm parasites was higher in male cattle with a prevalence of 21.1%, while the prevalence of female cattle was 6.5%. Prevalence measured by age, the highest infection rate was found in the 6-7 month age group with a prevalence of 19.2%, 7-8 months of age with a prevalence of 5.0%. In

conclusion, it was identified that *Ascaris suum* infect the small intestine of pigs in the ready-to-slaughter pig shelter in Motoling Village. The infection was higher in the landrace pig group than in Duroc and local pigs. Based on the sex of livestock, the prevalence of *A. suum* infection was higher in male pigs than in females. Based on the age of the pigs, the prevalence of *A. suum* infection was higher in pigs aged 6-7 months compared to pigs over the age of 7 and 8 months.

Keywords: Pig, small intestine, *Ascaris suum*

PENDAHULUAN

Babi ternak penghasil daging yang potensial di Minahasa Selatan. Ternak babi yang ada di Desa Motoling belum mencukupi kebutuhan daging babi bagi masyarakat Motoling dan sekitarnya. Untuk mencukupi kebutuhan daging babi bagi masyarakat, maka didatangkan ternak babi dari daerah-daerah di luar Motoling. Babi yang didatangkan dari luar daerah Motoling, ditampung 2-3 hari sebelum dipotong dan dijual di pasar tradisional.

Faktor yang mempengaruhi aspek keberhasilan peternak babi adalah aspek kesehatan ternak dan kontrol penyakit. Tidak memperhatikan aspek kesehatan ternak dan kontrol penyakit dapat menimbulkan permasalahan pada produktivitas ternaknya (Hendrix dan Robinson, 2012). Salah satu kegagalan pada peternakan babi adalah penyakit parasit yang menginfeksi intestinal. Parasit merupakan makhluk hidup yang makan dari makhluk hidup lain sehingga merugikan bagi hewan yang ditumpangnya. Salah satunya adalah cacing yang merupakan penyakit parasit yang dapat menginfeksi babi (Guna *et al.*, 2014).

Cacing yang berada pada usus halus menimbulkan gangguan nafsu makan dan pertumbuhan. Gangguan pertumbuhan akan berlangsung lama sehingga mengakibatkan menurunnya produksi (Kipper *et al.*, 2011). Gejala klinis dari babi yang terinfeksi cacing yaitu bulu rontok dan badan lemah, diare, anemia, lesio hati (*milk spot*), dan semakin lama menjadi kurus akibat penurunan bobot badan bahkan dapat menyebabkan kematian (Fausto *et al.* 2015). Prevalensi cacing pada ternak babi belum banyak diketahui.

Selama ini, penelitian kejadian cacingan pada ternak babi di Sulawesi Utara masih sangat sedikit, apalagi Sulawesi utara sangat banyak populasi ternak babi. Banyak laporan dari peternak, terutama para pemotong babi yang menemukan cacing pada usus beberapa ternak babi setelah dipotong. Oleh karena itu, dianggap perlu meneliti jenis-jenis cacing yang menginfeksi usus halus babi.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi cacing pada usus halus babi dan mengukur prevalensi infeksi parasit *Ascaris suum* yang dipotong di tempat penampungan Desa Motoling, Kabupaten Minahasa Selatan.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu

Penelitian berlokasi di tempat penampungan ternak babi sebelum pemotongan, yaitu di Desa Motoling Kabupaten Minahasa Selatan. Ternak babi yang ditampung dan dipotong selain berasal dari daerah sekitar tempat penampungan, juga berasal dari luar daerah, seperti: Minahasa, Kotamubagu dan Palu. Jam operasional pemotongan, yaitu pada pukul 03.00 hingga pukul 07.00 pagi. Sampel cacing dalam usus halus babi yang diperoleh di tempat penampungan dibawa ke Laboratorium Kesehatan Ternak Fakultas Peternakan UNSRAT untuk selanjutnya diidentifikasi jenis cacing dewasa. Penelitian selama 1 bulan pengambilan data dari 27 Februari sampai 21 Maret 2020.

Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi deskriptif dan sampel yang digunakan adalah usus halus dari 50 ekor ternak babi yang dipotong untuk melihat cacing yang ada. Seluruh sampel diambil dari 20 (enam) hari pemotongan. Sampel ternak babi yang dipotong setiap hari berkisar 2-3 ekor. Jumlah babi yang dipotong dalam waktu operasional tersebut, bervariasi dari 10 ekor hingga 15 ekor.

Parameter pengamatan dengan mengukur prevalensi. Variabel pengukuran terdiri dari karakteristik makroskopis dan mikroskopis cacing *Ascaris suum*. Pengamatan karakteristik morfologi dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis dilakukan untuk mengukur panjang tubuh, diameter tubuh, warna dan bentuk tubuh parasit *Ascaris suum* (Gambar 2.). Sedangkan, pengamatan mikroskopis dilakukan untuk melihat bentuk alat penghisap (sucker) dan ekor dari parasit *A. suum* (Gambar 3)

Prevalensi diamati berdasarkan umur ternak, jenis kelamin dan berdasarkan ras/jenis ternak. Cacing yang ditemukan diidentifikasi secara deskriptif dengan menggunakan buku *Veterinary Clinical Parasitology* (Zajac and Conboy, 2012).

Rumus Prevalensi (%) =

$$\frac{\text{jumlah babi terinfeksi cacing}}{\text{jumlah total babi yang dipotong}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik makroskopis dan mikroskopis *Ascaris suum*

Karakteristik makroskopis *Ascaris suum* dapat dilihat pada Tabel 1. Pengamatan makroskopis: panjang tubuh berkisar 21,3 sampai 33,4 cm, diameter tubuh berkisar 0,3-0,5 cm. Warna tubuh, putih dan warna kecoklatan, sedangkan bentuk tubuh bulat dan agak pipih. Karakteristik morfologi yang diamati secara mikroskopis untuk melihat bentuk *sucker* dan ekor dari parasit *Ascaris suum* seperti pada Gambar 1a dan 1b. Pengamatan ini dapat membedakan antara *A. suum* jantan dan betina. Tubuh *Ascaris suum* berwarna berkisar coklat dan keputihan, berbentuk bulat silindris, bilateral simetris dan tidak beruas/bersegmen. *A. suum* jantan berukuran lebih kecil dibandingkan betina, berwarna coklat. *A. suum* jantan berukuran 15–31 cm, sedangkan yang betina berukuran panjang 20–49 cm dengan diameter mencapai 3-6 mm (Yesenia dan Muttaqien 2017). Menurut Laszlo (2018); Widayati *et al.* (2020); Shabrina *et al.* (2021), cacing *A. suum* merupakan cacing gastrointestinal yang umum ditemukan dan sangat penting pada ternak babi. Cacing tersebut menginfeksi ternak babi mulai dari umur muda sampai dewasa. Pengamatan mikroskopis, didapatkan hasil seperti pada Gambar 1a dan Gambar 1b. Menurut Putra *et al.* (2019), ujung posterior *Ascaris suum* jantan melengkung ke ventral dengan spikula sebagai alat kelamin, sedangkan pada betina alat kelaminnya pada sepertiga bagian anterior tubuh

Tabel 1. Karakter Morfologi *Ascaris suum* Secara Makroskopis

Parasit	Panjang (Cm)	Diameter (Cm)	Warna Tubuh	Bentuk Tubuh
<i>Ascaris suum</i> 1	33,4	0,5	Putih	Pipih
<i>Ascaris suum</i> 2	30,2	0,4	Putih	Pipih
<i>Ascaris suum</i> 3	29,1	0,4	Kecoklatan	Bulat
<i>Ascaris suum</i> 4	26,2	0,4	Kecoklatan	Bulat
<i>Ascaris suum</i> 5	21,3	0,3	Kecoklatan	Bulat
<i>Ascaris suum</i> 6	24,5	0,3	Kecoklatan	Bulat



Gambar 1a. Sucker dan ekor *Ascaris suum* betina



Gambar 1b Sucker dan ekor *Ascaris suum* jantan

Prevalensi *Ascaris suum* berdasarkan daerah asal ternak

Prevalensi infeksi *A. suum* pada usus halus berdasarkan daerah asal ternak babi dapat dilihat pada Tabel 2.

Nilai prevalensi infeksi cacing *Ascaris suum* pada penelitian ini, sebesar 12%. Prevalensi paling tinggi, teramati berasal dari ternak babi yang siap potong dari daerah Minahasa Selatan, khususnya ternak babi dari daerah Tenga. Nilai ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Suryani *et al.* (2018) sebesar 22% dan penelitian Putra *et al.* (2019) sebesar 15,34%. Penelitian lainnya dengan pengamatan telur *A. suum* dari sampel faeces, didapatkan nilai Prevalensi sebesar 33,2% (Fendriyanto *et al.*, 2015) dan nilai prevalensi sebesar 30,4% (Podung *et al.*, 2020). Sedangkan nilai prevalensi rendah didapati dari penelitian yang dilakukan oleh Tolistiawaty *et al.* (2016), yaitu sebesar 9%. Nilai prevalensi yang rendah, dimungkinkan karena ternak babi yang berasal dari beberapa lokasi kandang yang pemeliharannya relatif lebih baik dibandingkan dengan ternak babi yang

berasal daerah tertentu yang memiliki prevalensi infeksi parasit *A. suum* tinggi (8%), terutama ternak babi yang berasal dari Kecamatan Tenga, kabupaten Minahasa Selatan.

Prevalensi parasit *Ascaris suum* berdasarkan ras babi

Hasil penelitian infeksi parasit *Ascaris suum* hanya didapatkan pada babi ras jenis Landrace. infeksi parasit *A. suum* berdasarkan ras babi dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3., menunjukkan 50 sampel yang diamati terdiri dari: 37 ekor Landrace; 9 ekor Duroc dan 4 ekor babi lokal. Prevalensi parasit *Ascaris suum* seluruhnya pada babi Ras Landrace, sebesar 16,2%. Pada babi Duroc dan babi lokal, tidak ditemukan parasit *A. suum*. Penelitian Supriandi dkk., menyatakan bahwa parasit *A. suum* umum ditemukan pada ternak babi dan babi-babi liar. Hal ini dimungkinkan, karena babi liar tidak mencari makan di lingkungannya dan tidak dikandangkan serta tidak diberikan obat cacing.

Tabel 2. Prevalensi Parasit Cacing *Ascaris suum* Berdasarkan Daerah Asal Ternak

Asal Ternak (ekor)	Jumlah Ternak yang dipotong (ekor)	Positif <i>Ascaris suum</i> (ekor)	Prevalensi (%)
Minahasa	8	1	2
Minahasa Selatan	24	4	8
Kotamobagu	16	1	2
Palu	2	0	0

Tabel 3. Prevalensi Infeksi *Ascaris suum* Pada Ternak Babi Berdasarkan Ras Ternak

Ras Ternak Babi	Jumlah Ternak babi yang dipotong (ekor)	Jumlah Ternak Babi Positif infeksi <i>Ascaris suum</i> (ekor)	Prevalensi (%)
Landrace	37	6	16,2
Duroc	9	0	0
Lokal	4	0	0

Penelitian Suryani *et al.* (2018), menapatkan hasil nilai prevalensi parasit *Ascaris suum* pada ternak babi ras campuran lebih tinggi, yaitu 35,29%, pada babi lokal sebesar 25%, sedangkan babi ras nilai prevalensi parasit *A. suum* sebesar 18,98%. Berbeda dengan penelitian ini yang menghasilkan prevalensi parasit *A. suum* hanya pada babi ras Landrace. Hal ini diduga, karena babi yang dipotong pada penampungan dan pematangan babi, berasal dari daerah peternakan babi yang kurang memperhatikan sanitasi kandang. Sedangkan pada babi lokal yang dipotong selama penelitian ini hanya berjumlah 4 ekor dan tidak didapati parasit *A. suum*.

Prevalensi parasit *Ascaris suum* berdasarkan jenis kelamin ternak

Hasil pengamatan infeksi parasit *Ascaris suum* berdasarkan jenis kelamin

ternak babi yang dipotong, dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai Prevalensi *Ascaris suum* pada babi jantan lebih tinggi yakni 21,1% dibandingkan nilai prevalensi *A. suum* pada ternak betina sebesar 6,5%. Penelitian Pali dan Hariani (2019) yang juga mendapati, bahwa prevalensi *A. suum* pada ternak lebih tinggi yakni 79,17% dibandingkan pada ternak betina 66,67%. Penelitian lainnya juga mendukung penelitian ini, yang mendapatkan nilai prevalensi *A. suum* pada ternak jantan sebesar 35,71%, sedangkan pada ternak betina sebesar 16,67%. Prevalensi *A. suum* pada ternak jantan lebih tinggi dibandingkan pada ternak betina sesuai dengan yang nyatakan oleh Suryani *et al.* (2018). Penelitian Popiolek *et al.* (2010), menemukan prevalensi infeksi telur *A. suum* pada babi pejantan sebesar 15%.

Tabel 4. Prevalensi Infeksi *Ascaris suum* pada Ternak Babi Berdasarkan Jenis Kelamin Ternak

Jenis Kelamin Ternak Babi	Jumlah Ternak Babi yang dipotong (ekor)	Jumlah Babi Positif Infeksi <i>A.Suum</i> (ekor)	Prevalensi (%)
Jantan	19	4	21,1
Betina	31	2	6,5

Tabel 5. Prevalensi Infeksi *Ascaris suum* Pada Babi berdasarkan Umur Ternak

Umur Ternak Babi (bulan)	Jumlah Ternak Babi yang dipotong (ekor)	Jumlah Ternak Babi Positif Infeksi <i>Ascaris suum</i> (ekor)	Prevalensi (%)
6 – 7	26	5	19,2
>7 – 8	20	1	5,0
>8	4	0	0

Prevalensi parasit *Ascaris suum* berdasarkan umur ternak

Pada Tabel 5, menjelaskan kelompok babi pada umur 6-7 bulan berjumlah 26 ekor, dengan nilai Prevalensi 19,2%, sedangkan pada kelompok babi berumur 7-8 bulan 1 ekor babi dari 20 ekor terinfeksi parasit *A. suum* yakni 5,0%. Hasil ini sangat berbeda dengan penelitian Kumara (2003) yang disitasi oleh Permadi *et al.* (2012) yang mendapatkan nilai Prevalensi lebih tinggi (22,5%) pada kelompok anak babi dibandingkan induk babi (15%). Mejer dan Roepstorff (2006) mendapatkan hasil penelitian, bahwa infeksi *A. suum* pada ternak babi umur 5 minggu, 7 minggu dan 11 minggu sangat tinggi yakni prevalensi 100%, bahkan pada babi umur 15–19 minggu Prevalensi *A. suum* sangat tinggi. Diduga, larva infeksi *A. suum* menginfeksi pada babi-babi muda dan dalam perkembangannya sampai cacing dewasa yang cukup lama dalam usus halus, sehingga pada umur babi yang siap dipotong, didapati *A. suum* dewasa. Menurut Tolistiawaty *et al.* (2016), umumnya infeksi parasit usus menyerang ternak muda yang dipelihara dengan kurang baik.

Tingginya nilai prevalensi parasit *Ascaris suum* pada ternak babi, diakibatkan buruknya sanitasi kandang. Tidak menutup kemungkinan, bahwa parasit cacing tersebut dapat menular ke manusia yang aktivitasnya sangat berdekatan dengan ternak babi (Supriadi dan Roesmanto, 2014). Infeksi parasit *A. suum* yang berat dapat menyebabkan konversi pakan menjadi buruk dan proses pertambahan berat badan ternak semakin lambat dan proses penggemukan terhambat (Roepstorff dan Nansen, 1998).

KESIMPULAN

Teridentifikasi cacing dewasa *Ascaris suum* menginfeksi usus halus ternak babi di tempat penampungan babi siap potong di Desa Motoling. Prevalensi

infeksi lebih tinggi pada kelompok babi ras landrace dibandingkan Duroc dan babi lokal. Berdasarkan jenis kelamin ternak, prevalensi infeksi *A. suum* lebih tinggi pada babi jantan dibandingkan betina. Berdasarkan umur babi, prevalensi infeksi *A. suum* lebih tinggi pada babi umur 6-7 bulan dibandingkan babi diatas umur 7 dan 8 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fausto M.C. I.D.C. Oliveira, G.C. Fausto, L.M.D. Carvalho, F.L. Valente, A.K. Campos, J.V.D. Araújo. 2015. *Ascaris suum* in pigs of the zona da Mata, Minas GerIS State, Brazil. *Braz. J. Vet. Parasitol. Jaboticabal*, 24(3): 375-378.
- Fendriyanto A., I.M. Dwinata, I.B.M. Oka, dan K.K. Agustina. 2015. Identifikasi dan prevalensi cacing nematoda saluran pencernaan pada anak babi di Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(5): 465-473.
- Guna I.N.W., N.A. Suratma, dan I.M. Damriyasa. 2014. infeksi cacing nematoda pada usus halus babi di Lembah Baliem dan Pegunungan Arfak Papua. *Buletin Veteriner Udayana*, 6(2): 129-134.
- Hendrix C.M. dan E.D. Robinson. 2012. *Diagnostic Parasitology for Veterinary Tecnicians*. ELSEVIER MOSBY, 3251 Riverport Lane, St. Louis, Missouri 63043.
- Kipper M., I. Andretta, S.G. Monteiro, P.A. Lovatto, dan C.R. Lehnen. 2011. Meta analysis of the effect of endoparasites on pig performance. *Veterinary parasitology*, 181: 316-320.
- Laszlo O. 2018. Production impact of parasitisme and coccidiosis in swine. Review Article. *Journal of Diary, Veterinary and Animal Research*, 7(5):217-222.
- Mejer H. dan A. Roepstorff. 2006. *Ascaris suum* infections in pigs born and

- rasied on contaminated paddocks. Danish Centre for Experimental Parasitology, Departement of Veterinary Pathology, Royal Veterinary and Agricultural University, Dyrlyagevej 100, DK-1870 Frederikberg C, Denammark.
- Pali E. dan N. Hariani. 2019. Prevalensi dan Intensitas telur cacing parasit gastrointestinal pada ternak babi (*Sus scrofa domesticus* L.). Jurnal Biotekdikti, 7(4): 69-80.
- Permadi I.I., I.M. Damriyasa dan N.A. Suratma. 2012. Prevalensi Cacing Nematoda pada Babi. Indonesia Medicus Veterinus, 1(5): 596 – 606
- Podung A. J., J.F. Paath, dan J.H.W. Ponto. 2020. identifikasi telur nematoda pada fese ternak babi di Desa Kalasey Satu Kecamatan Mandolang Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. Zootec, 40(1): 344-351.
- Popiołek M., D. Knecht, J. Szcześna-Staśkiewicz, dan A. Czerwińska-Rożałow. (2010). Helminths of the wild boar (*Sus scrofa* L.) in natural and breeding conditions. Bull Vet Inst Pulawy, 54(2), 161-166.
- Putra E. C., J. Almet, dan A. Winarso. 2019. Prevalensi dan karakteristik morfologis *Ascaris suum* pada babi ras lokal dan landrace di Kota Kupang. Jurnal Veteriner Nusantara, 2(2): 43-48.
- Roepstorff A. dan P. Nansen. 1998. Epidemiology, Diagnosis and Control of Helminth Parasites of Swine. Danish Centre for Experimental Parasitology. The Royal Veterinary and Agricultural University. Copenhagen, Denmark.
- Shabrina H.M., B.S. Muntalif, M. Firdayati dan I.S. Fathuna. 2021. Deteksi dan Kuantifikasi Telur *Ascaris* spp. Pada Air Limbah dan Lumpur IPAL Bojongsoang Bandung. Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan, 13(1): 62-75
- Supriadi A. M. dan B. Roesmanto. 2014. Pre-eliminasi parasit gastrointestinal pada babi dari Desa Suranadi Kecamatan Narmada Lombok Barat. Media Bina Ilmiah, 8(5): 64-68.
- Suryani N.M.P., I.A.P. Apsari, dan N.S. Dharmawan. 2018. Prevalensi infeksi *Ascaris suum* pada babi yang dipotong di Rumah Potong Hewan Denpasar. Indonesia Medicus Veterinus, 7(2): 141-149.
- Tolistiawaty I., J. Widjaja, L.T. Lobo, dan R. Isnawati. 2016. Parasit gastrointestinal pada hewan ternak di tempat pemotongan hewan Kabupaten Sigi, Sulawesi Tengah. BALABA: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara, 71-78.
- Widayati I., B.W. Rahayu dan N. Degei. 2020. Identifikasi Cacing Gastrointestinal pada Babi di Kabupaten Jayawijaya dan Paniai, Provinsi Papua. Jurnal Ilmu Peternakan dan Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science), 10(1): 23-28.
- Yesenia A. dan M.H. Muttaqien. 2017. Identifikasi parasit nematoda pada usus halus babi (*Sus scrofa domesticus*) di Rumah Potong Hewan Medan Sumatera Utara. JIMVET, 1(3):473-476.
- Zajac A. M. dan G. A. Conboy. 2012. Vetrinary Clinical Parasitology, 8Th Ed. John Willey & sons, Inc. Willey-Blackwell Publishing. UK.