

Kajian Pustaka: Kasus *Oxyuris equi* pada Kuda dan Pengobatannya

(CASES LAND OF TREATMENT OF OXYURIS EQUI IN EQUINE:
A LITERATURE REVIEW)

Muhammad Ihwanul Muslimin¹, Maria Felisiana Ule¹, Febrianti¹,
I Wayan Batan²

¹Mahasiswa Profesi Dokter Hewan,

²Laboratorium Diagnosis Klinik, Patologi Klinik, dan Radiologi Veteriner,

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana,

Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

Telp/Fax: (0361) 223791

Email: musliminiwan494@gmail.com

ABSTRAK

Oxyuris equi atau bisa disebut cacing kremi pada kuda, diklasifikasikan ke dalam famili *Oxyuridea*. Cacing ini terdistribusi secara global dan ditemukan hampir pada setiap benua. *O. equi* lebih umum ditemukan pada kuda pekerja dibandingkan dengan kuda hiburan dan kuda olahraga. Infeksi dimulai ketika kuda yang rentan menelan larva infeksi dari lingkungan. Telur yang tertelan menetas di usus halus, L3 berkembang di sekum dan usus besar lalu menyerang kript Lieberkuhn. Sekitar 3-11 hari, L4 menempel pada mukosa usus besar yang selanjutnya berkembang menjadi L5 dan menjadi dewasa hingga sekitar 100 hari. Sebanyak 10 kasus kuda yang terinfeksi *O. equi* mengalami gatal, anoreksia, eritema, edema, alopesia pada daerah perineum, menggosok-gosokkan pantatnya pada dinding kandang, dan pruritus ditemukan pada daerah perineal bagian kiri dan kanan. Metode yang digunakan pada penulisan artikel ini adalah penelusuran literatur. Penelusuran pustaka dilakukan dengan pencarian data dari buku, jurnal, dan artikel terkait dengan topik yang akan dibahas dari beberapa sumber pangkalan data seperti *Google Scholar*, *PubMed*, *ResearchGate*, *Elsevier*, dan *Sage Journal* dengan kata kunci "Case report of *Oxyuris equi* in horse". Pemeriksaan penunjang yang dilakukan adalah hematologi, pemeriksaan parasitologi, dan pemeriksaan biokimia. Diagnosis ditegakkan berdasarkan tanda klinis dan pemeriksaan penunjang seperti pemeriksaan parasitologi dengan cara metode *skin scrapping*. Setelah eksplorasi, ditegakkan diagnosis bahwa kuda tersebut terinfeksi oleh *O. equi*. Pengobatan menggunakan pirantel, *oxfendazole*, dan *mebendazole* dinilai efektif untuk membunuh cacing *O. equi*. Beberapa hari setelah perawatan, kuda dinyatakan sehat dan terbebas dari infeksi cacing *O. equi*. Penulisan artikel ini bertujuan untuk mengetahui etiologi, siklus hidup, patogenesis, gejala klinis, serta cara pengobatan pada kuda yang terinfeksi oleh cacing *O. equi*.

Kata-kata kunci : kuda; *Oxyuris equi*; pruritus

ABSTRACT

Oxyuris equi also known as horse pinworms, is classified into the *Oxyuridea* family. These worms are distributed globally and are found on almost every continent. *O. equi* appears to be more common in working horses than in amusement and sports horses. Infection begins when susceptible horses ingest infective larvae from the environment. Sw allowed eggs hatch in the small intestine, L3 develop in the cecum and large intestine then invade the crypts of Lieberkuhn. Approximately 3-11 days L4 attaches to the large intestinal mucosa then develops into L5 and matures for about 100 days. A total of 10 cases of horses infected with *O. equi* experienced itching, anorexia, erythema, edema, alopecia in the perineal area, and rubbing their buttocks against the walls of the cage and pruritus found in the left also right perineal areas. The method used in writing this article is a literature search. The center search was carried out by searching for data from books, journals, and articles related to the topic to be discussed from several database sources such as *Google Scholar*, *PubMed*, *ResearchGate*, *Elsevier*, and *Sage Journal* with the keyword "Case report of *Oxyuris equi* in horse". The supporting

examinations carried out were hematology, parasitology, and biochemical examinations. The diagnosis is made based on clinical signs and supporting examinations such as parasitological examination by skin scrapping method. After exploration, it was diagnosed that the horse was infected by *O. equi*. Treatment using pyrantel, oxfendazole and mebendazole was considered effective to kill *O. equi* worms. A few days after treatment, the horse was declared healthy and free from *O. equi* worm infection. This article aims to determine the etiology, life cycle, pathogenesis, clinical symptoms and treatment methods in horses infected with *O. equi* worms.

Keywords : horse; *Oxyuris equi*; pruritis

PENDAHULUAN

Oxyuris equi atau bisa disebut cacing kremi pada kuda, diklasifikasikan ke dalam famili *Oxyuridea*. Cacing ini terdistribusi secara global dan ditemukan hampir pada setiap benua. *O. equi* tampaknya lebih umum ditemukan pada kuda pekerja dibandingkan dengan kuda hiburan dan kuda olahraga. Infeksi dimulai ketika kuda yang rentan menelan larva infeksi dari lingkungan sekitar tempat kuda tersebut makan. Telur yang tertelan menetas di usus halus, L3 berkembang di sekum dan usus besar lalu menyerang kriptus Lieberkuhn. Sekitar 3-11 hari L4 menempel pada mukosa usus besar dan selanjutnya berkembang menjadi L5 dan menjadi dewasa hingga sekitar 100 hari (Tavassoli *et al.*, 2010).

Oviposisi oleh betina terjadi ketika mereka menonjol dari anus dan menyimpan telurnya pada massa cairan lengket di kulit pada daerah permukaan perianal. Cacing kremi betina menyimpan telur dalam satu massa berisi 8000-60.000 telur (Anazi dan Alyousif, 2011). Volume yang signifikan dari protein cairan yang berasal dari saluran reproduksi cacing betina dengan telur yang mungkin berwarna putih, berwarna krem, kuning, jingga muda atau hijau muda. Iritasi lokal dapat terlihat dari bagaimana kekuatan pada kuda menggosok pantat dan ekor terhadap benda sekitar, namun ada beberapa kuda yang tidak menunjukkan tanda berupa menggosokkan ekor atau tanda-tanda iritasi lokal lainnya, meskipun memiliki massa telur yang sangat besar dan banyak (Enigk, 1949). Penulisan artikel ini bertujuan untuk mengetahui etiologi, siklus hidup, patogenesis, gejala klinis serta cara pengobatan pada kuda yang terinfeksi oleh cacing *Oxyuris equi*.

METODE

Metode yang dilakukan pada penulisan artikel ini adalah penelusuran literatur. Penelusuran pustaka dilakukan dengan melakukan pencarian data dari buku, jurnal, dan artikel yang terkait dengan topik yang akan dibahas dari beberapa sumber pangkalan data seperti Google Scholar, Pubmed, ResearchGate, Elsevier, dan Sage journals dengan menggunakan kata kunci "*Case Report Oxyuris equi in Horse*". Kriteria artikel yang dipilih adalah artikel laporan kasus terbitan jurnal internasional.

Penulis menggunakan literatur yang diterbitkan terutama pada rentang 15 tahun terakhir, dengan tujuan untuk memperkaya informasi pada pembahasan kajian pustaka ini. Data dari literatur tersebut kemudian dikumpulkan mengenai data anamnesis, sinyalmen, pemeriksaan klinis, dan pemeriksaan penunjang untuk digunakan sebagai pembandingan antar kasus.

HASIL

Dilaporkan bahwa 10 laporan kasus kuda yang terinfeksi oleh cacing *O. equi*. Adapun hal yang dilakukan pada penulisan studi literatur ini yaitu membandingkan pada masing-masing tanda klinis yang ditunjukkan oleh kuda terinfeksi *O. equi*, pengobatan, serta keberhasilannya yg ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Proses mendiagnosis dalam beberapa kasus yang disebabkan oleh *Oxyuris equi*

Kasus	Sinyalemen	Anamnesis	Pemeriksaan Klinis	Pemeriksaan Penunjang	Treatment	Hasil
Kasus I (Scháňková <i>et al.</i> , 2013)	Sembilan ekor kuda Poni jantan, berusia 20 bulan, berwarna cokelat.	Dilaporkan kuda-kuda tersebut menunjukkan gejala, nafsu makan dan minum menurun.	Tidak dilakukan pemeriksaan klinis.	Pemeriksaan natif (mikroskop), teramati adanya telur <i>O. equi</i> .	Noromectin dengan dosis (400 µg/kg bb secara IV) sekali sehari diberikan selama 10 hari.	Setelah pengobatan selama 10 hari menggunakan jumlah noromectin semakin berkurang.
Kasus II (Behera <i>et al.</i> , 2017)	Seekor kuda jantan, ras Trought english, berwarna putih dan berumur tujuh tahun.	Datang dengan keluhan gatal, anoreksia, eritema, edema, dan alopesia daerah perineum.	Suhu 37.7°C, Pulsus 40x/menit, respirasi 10x/menit dan parameter lainnya normal.	Hematologi: Eosinofilia dan Netrofilia. Biokimia: kolesterol meningkat. Skin scrapping dilakukan pada bagian perineum, dan ditemukan telur cacing <i>O. equi</i> .	Febendazole (7.5 mg/kg bb) selama 15 hari PO, oxytetracycline (10 mg/kg bb) PO selama 3 hari, vitamin A,D,E,B kompleks dan cloramphenamin e maleat (0,4 mg/kg bb) IM dan antiseptik untuk membersihkan daerah perineum selama 15 hari.	Setelah pengobatan 21 hari, eritema, dan pruritis pada daerah perineal sembuh.

Lanjutan: Tabel 1. Proses mendiagnosis dalam beberapa kasus yang disebabkan oleh *Oxyuris equi*

Kasus III (Kouidri <i>et al.</i> , 2021)	(Sebanyak 174 ekor kuda jantan dan betina, ras Arab, berwarna putih dan hitam, serta berumur sekitar 3-5 tahun.	Kuda-kuda tersebut menunjukkan gejala pruritis dan menggosok-gosokkan ekornya pada dinding kandang, serta belum pernah diberikan obat cacing.	Ditemukan pruritis dan eritema pada daerah ekor dan perineum.	<i>Scotch tape test</i> dilakukan pada daerah perineum, ditemukan telur cacing <i>O. equi</i> fase morula dan fase larva pada 68 ekor.	Pengobatan dengan febendazole (10 mg/kg bb) PO pertiga hari selama 14 hari.	Setelah 14 hari pasca dilakukan perawatan telur cacing <i>Oxyuris eequi</i> berkurang.
Kasus IV (Tolouei <i>et al.</i> , 2019)	Seekor kuda Kurd Stallion berumur tiga tahun, jenis kelamin jantan dan berwarna putih.	Kuda dilaporkan mengalami luka dan gatal-gatal pada daerah perineum.	Heart rate 35 kali/menit; respirasi 20x/menit; temperature 37,9°C; caillary refile time 2,5 detik; mukosa merah jambu. Ditemukan eritema pada daerah perineal dan kuda lemas.	Pemeriksaan feses ditemukan adanya telur cacing <i>O. Equi</i> .	Pirantel pamoat (6,6 mg/kg bb) PO per tiga hari, oxybendazole (15 mg/kg bb) PO per tiga hari, Ivermectin (0,2 mg/kg bb) PO, larutan iodine untuk desinfektan luka, vitamin A+D, salep dan tetracycline.	Setelah 20 hari pasca treatment, lesi sembuh.
Kasus V (Wolf <i>et al.</i> , 2014)	Dua ekor kuda berusia 7-8 tahun, berjenis kelamin jantan dan betina, ras <i>welshcob mix</i> dan <i>haflinger</i> .	Menunjukkan gejala kelelahan, kinerja kuda menurun, kerontokan pada bulu, serta perubahan pada kuku.	Teramati adanya alopecia pada perineal dan parameter lainnya normal.	Pemeriksaan feses menunjukkan bahwa adanya telur dan cacing <i>O. equi</i> .	Moxidectine (0,4 mg/kg bb) diberikan melalui rute intravena selama sebulan, kemudian diikuti dengan pemberian mebendazole (10 mg/kg bb).	Setelah sembilan hari pemberian Moxidectine ditemukan terdapat cacing yang mati pada feses, dan 14 hari pasca pengobatan dilakukan test feses dan tidak ditemukan telur cacing <i>O. equi</i> .

Lanjutan: Tabel 1. Proses mendiagnosis dalam beberapa kasus yang disebabkan oleh *Oxyuris equi*

Kasus VI (Sallé G <i>et al.</i> , 2016)	Tiga ekor kuda Welsh ponies betina berwarna putih, coklat, dan hitam.	Dilaporkan bahwa kuda mengalami priiritis pada daerah perianal.	Semua parameter vital dalam batas normal.	Pemeriksaan feses di bawah mikroskop ditemukan adanya telur cacing <i>O. equi</i> .	Ivermectin dengan dosis (0.2 mg/kg bb, PO) diberikan sehari sekali selama 3 minggu.	21 hari pasca perawatan menggunakan ivermectin kuda-kuda tersebut dinyatakan sembuh dan terbebas dari <i>O. equi</i> .
Kasus VII (Bulgaru <i>et al.</i> , 2021)	Sebanyak 25 ekor kuda ras Arab berwarna putih, hitam dan coklat, berjenis kelamin jantan dan betina.	Dilaporkan bahwa kuda-kuda tersebut mengalami priiritis dan suka menggarukan ekornya ke dinding kandang.	Suhu 38.7°C, Pulsus 45 x/menit, respirasi 15x/menit dan parameter lainnya normal.	Hasil pemeriksaan mikroskop menunjukkan bahwa terdapat 20 ekor kuda yang positif terinfeksi oleh <i>O. equi</i> .	Diberikan pengobatan menggunakan benzimidazoles dengan dosis (10 mg/kg bb) PO selama 2 minggu.	Dua minggu pasca pengobatan menggunakan benzimidazoles telur cacing <i>O. equi</i> berkurang.
Kasus VIII (Onyishi <i>et al.</i> , 2021)	Sebanyak 24 ekor Kuda ras Equus ferus berusia 1,5-2 tahun berjenis kelamin jantan dan betina, serta berwarna coklat dan krem.	Dilaporkan bahwa kuda-kuda tersebut memiliki nafsu makan dan minum yang menurun, terlihat kurus, terdapat kemerahan pada daerah ekor, dan menggaruk pantatnya ke dinding.	Tidak dilakukan	Hasil pemeriksaan parasitologi menunjukkan bahwa ditemukannya telur cacing <i>O. equi</i> .	Diberikan terapi menggunakan pirantel pamoat dengan dosis (19 mg/kg bb, PO) selama 15 hari. Diberikan juga vitamin B kompleks dengan dosis 10 ml, serta diberikan juga antiseptik.	Setelah dilakukan pengobatan selama 15 hari kuda-kuda terbebas dari cacing <i>O. equi</i> dan luka pada daerah perineum berkurang.

Lanjutan: Tabel 1. Proses mendiagnosis dalam beberapa kasus yang disebabkan oleh *Oxyuris equi*

Kasus IX (Prawira <i>et al.</i> , 2017)	Dua ekor kuda ras Domestik berwarna coklat berusia 1,5-3 tahun, berjenis kelamin jantan dan betina.	Dilaporkan kuda-kuda tersebut memiliki riwayat mengalami penurunan bobot badan, nafsu makan menurun, rambut kusam dan rontok, kemerahan pada daerah perineum, dan kuda terlihat menggesekan pantatnya.	Hasil pemeriksaan fisik menunjukkan semua parameter vital seperti denyut nadi, denyut jantung, serta respirasi dalam keadaan normal.	Hasil pemeriksaan parasitologi terhadap tinja kuda di bawah mikroskop ditemukan adanya telur cacing <i>O. equi</i> .	Tidak diberikan	Tidak ada
Kasus X (Barros <i>et al.</i> , 2010)	Seekor kuda ras Crioulo horse, berumur 18 bulan, berjenis kelamin betina.	Kuda tersebut dirawat karena <i>pelvic disease</i> dan selama perawatan diamati terdapat lesi <i>dry white</i> di daerah perianal.	Tidak dilakukan	Hasil pemeriksaan apung feses ditemukan telur cacing <i>O. Equi</i> .	Pengobatan dengan febendazole dengan dosis anjuran (5 mg/kg bb, PO) interval 15 hari.	Setelah 14 hari pengobatan tidak ditemukan telur cacing <i>O. Equi</i> .

Dari laporan kasus yang dilaporkan, *Oxyuris equi* dapat menyerang kuda muda dan dewasa. Pada kasus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10 menunjukkan tanda klinis yang hampir sama seperti nafsu makan dan minum menurun, menggarukkan ekornya ke dinding kandang, serta terjadinya pruritis pada bagian perianal. Selain dengan melihat tanda klinis, cara mendiagnosis penyakit *Oxyuriasis* pada kuda yaitu menggunakan metode pemeriksaan feses yang dilakukan di bawah mikroskop untuk menemukan adanya cacing atau telur *O. equi*.

PEMBAHASAN

Oxyuris equi juga dikenal sebagai cacing kremi, memiliki bentuk ekor yang runcing dan tajam pada cacing betina dan merupakan parasit kosmopolitan pada kuda. Nematoda ini menghuni saluran pencernaan bagian belakang, dan cacing betina bertelur di luar inangnya yakni di sekitar daerah anus. *O. equi* terdistribusi secara global. Tipe infeksi penyakit ini melibatkan jumlah cacing dewasa yang sedikit, tetapi di sisi lain jumlah tahap larva 4 dapat melebihi 10.000 dalam satu kuda (Lyons dan Tolliver, 2013).

O. equi memiliki siklus hidup langsung, di mana kuda terinfeksi karena menelan telur infeksius. Telur cacing yang tertelan akan menetas di usus halus dan L3 yang infeksius dilepaskan usus halus. Cacing kemudian menginvasi kriptas Lieberkuhn pada usus besar bagian anterior. Setelah 3 hingga 11 hari, larva berkembang menjadi L4 yang memiliki bukal kapsul dan muncul ke dalam usus besar yang selanjutnya menempel pada mukosa kolon ventral (Durham dan Coles, 2010). Setelah kira-kira 50 hari, telur cacing berkembang menjadi L5 dan terjadi proses pematangan untuk menjadi cacing dewasa sekitar 139-156 hari (Enigk, 1949). Cacing dewasa biasanya menghuni kolon bagian dorsal kanan dan kiri, tetapi dapat juga ditemukan di bagian yang lebih proksimal ketika beban cacing tinggi. Setelah pembuahan, cacing betina bunting bermigrasi ke rektum dan kemudian ke perineum untuk bertelur (8.000–60.000 telur/betina). Permukaan suhu kulit dan kelembapan relatif tinggi dari perineum merupakan tempat yang optimal untuk perkembangan telur. Setelah proses ini, cacing betina keluar dan mati. Perkembangan telur yang mengandung L1 berlangsung cepat dalam waktu 24 sampai 36 jam, dan setelah 3 sampai 5 hari bertelur akan mengandung larva infeksius (L3) (Cleale *et al.*, 2006).

Kerusakan yang disebabkan oleh parasit *O. equi* dewasa pada usus besar dan infeksi parah akibat L4 menghasilkan manifestasi klinis. Fakta ini dengan mudah dijelaskan karena cacing dewasa memiliki rongga bukal yang kurang berkembang dibandingkan tahap L4,

sehingga hal tersebut mencegah mereka menempel dan memakan mukosa (Enigk, 1949). Kehadiran L4 dan L5 menyebabkan erosi serta iritasi pada permukaan superfisial mukosa kolon, kemudian hal tersebut juga menyebabkan edema dan eritema pada kolon maupun dinding sekum (Enigk, 1949).

Tanda-tanda klinis akibat terinfeksi *O. equi* menunjukkan terjadinya limfositosis, rambut kasar, dan kondisi tubuh yang buruk. Pada beban infeksi cacing yang tinggi, keberadaan larva menghasilkan peradangan mukosa usus besar dan mengakibatkan gejala kolik ringan. Efek utama yang timbul disebabkan oleh cacing *ovigerous* ketika mereka bertelur di daerah perineum. Telur sangat mengiritasi dan menyebabkan pruritus hebat pada daerah anus, sehingga menimbulkan peradangan pada area tersebut yang menyebabkan kuda menunjukkan perilaku seperti menggosok-gosokkan ekor, rambut rontok, dan selanjutnya terjadi penebalan kulit. Menggosok daerah perineum secara berlebihan dapat melukai kulit dan menyebabkan infeksi bakteri sekunder dan kerusakan yang lebih dalam (Kouidri *et al.*, 2021).

Diagnosis didasarkan pada gejala klinis. Cacing betina dewasa dapat ditemukan di daerah perineum dan kerokan dari daerah itu digunakan untuk mengungkapkan adanya sejumlah besar telur cacing *O. equi*. Pengumpulan telur dapat dilakukan dengan Metode *Scotch Tape*. Sepotong kecil *scotch tape* transparan dengan panjang kira-kira 4 cm ditekan ke permukaan kulit pada daerah anus dan kemudian ditempatkan pada gelas objek mikroskopis. Telur tidak biasanya dikeluarkan bersama tinja dan akibatnya pemeriksaan tinja mungkin gagal untuk membantu menegakkan diagnosis. Namun, jika feses dikumpulkan langsung dari rektum dengan sarung tangan obstetrik, telur mungkin dapat ditemukan (Reinemeyer & Nielsen, 2012).

Cacing *O. equi* telah dilaporkan sensitif terhadap berbagai anthelmintik termasuk benzimidazol, dihidropirimidin, dan lakton makrosiklik. Studi-studi melaporkan pirantel, ivermectin, dan moxidectin adalah 91- 100% efektif melawan cacing dewasa serta 95-99% efektif melawan tahap L2-L4. Secara tradisional, cacing kremi dianggap mudah dicegah dengan obat cacing protokol yang secara rutin digunakan untuk kontrol dan pencegahan strongyles besar maupun kecil serta cestoda (Wolf *et al.*, 2014). Beberapa penelitian melaporkan tentang kegagalan pengobatan menggunakan ivermectin dan moxidectin. Kasus dari Amerika Serikat, Selandia Baru, dan Jerman ternyata telur *O. equi*, meskipun diobati berulang dengan ivermectin (0,2 mg/kg BB, PO) atau moxidectin (0,4 mg/kg BB, IV) tetap terjadi pruritus perianal yang parah sebagai temuan klinis utama. Sebaliknya, pengobatan

dengan pirantel, oxfendazole, dan mebendazole dapat membasmi cacing *O. equi* dewasa atau berhenti dihasilkannya telur *O. equi* (Rock *et al.*, 2013).

SIMPULAN

Kejadian infeksi cacing yang disebabkan oleh *O. equi* pada kuda umumnya memperlihatkan gejala berupa pruritis dan gatal-gatal sehingga menggarukkan ekornya. Diagnosis dapat ditegakkan dengan melakukan pemeriksaan mikroskopis berupa pemeriksaan *scotch tape*. Pengobatan menggunakan oxfendazole dan mebendazole dinilai efektif untuk membunuh cacing *O. equi*.

SARAN

Penulis mengharapkan agar lebih banyak lagi penelitian yang membahas mengenai penyakit infeksi *O. equi*, sehingga dapat memudahkan pembaca dalam mencari dan mendapatkan informasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana serta semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian kajian pustaka ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anazi ADA, Alyousif MS. 2011. Prevalence of Non-strongyle Gastrointestinal Parasites of Horses in Riyadh Region of Saudi Arabia. *Saudi J Biol Sc* 18: 299-303.
- Barros HL, Sandra MT, Marques, Valter S. 2016. The use of epifluorescence microscopy and fluorescent dyes for visualization of *Oxyuris equi* eggs. *Veterinary Parasitology* 226: 162-166
- Behera HK, Jena GR, Kumar D, Mohapatra P, Mishra K, Sahoo R, Dalei N. 2017. Infestation of *Oxyuris equi* in Horse and Its Successful Therapeutic Management. *The Pharma Innovation Journal* 6(11): 387-389
- Bulgaru A, Lupu D, Dinu H, Negru E, Daneş M. 2021. Parasitological Investigations In an Arabian Horse Breeding Farm In Romania. *Scientific Works. Series C. Veterinary Medicine* 67: 2
- Cleale RM, Edmonds LD, Paul AI, Reinmeyer CR, Chapman MR, Clem R, Meccoli RA, Tolliver SC, Amodie DM. 2006. A multicenter evaluation of the effectiveness of Quest Gel (2% Moxidectin) against parasites infecting equids. *Vet Parasitol* 137 : 119-129
- Durham A, Coles G. 2010. Possible Resistance in Equine Pinworms. *The Veterinary Record* 167 : 913-914.
- Enigk K. 1949. Zur Biologie und Bekämpfung von *Oxyuris equi*. *Zeitschrift für Tropenmedizin*

und Parasitologie 1: 259-272.

- Kouidri AM, Boumezrag A, Selles SM. 2021 First Study on Oxyuriasis in Horses from Algeria: Prevalence and Clinical Aspects. *J Hellenic Vet Med Soc* 72(3): 2-5
- Lyons ET, Tolliver SC. 2013. Further Indication of Lowered Activity of Ivermectin on Immature Small Strongyles in The Intestinal Lumen of Horses on a Farm in Central Kentucky. *Parasitology Research* 112(2): 889-891.
- Onyishi GC, Atama CI, Chioma FE, Aguzie IO, Ngwu IG, Nwani CD. 2021. Gut Parasites of Donkeys and Horses in a Semi-Urban Metropolis, Nigeria. *Pakistan J Zool* 4: 1-4
- Prawira SY, Apsari IAP, Widyastuti SK. 2017. Prevalence and Identification of Local Horse (Equus Caballus) Digestive Nematodes Channel In Moyo Hilir Subdistrict Sumbawa. *Indonesia Medicus Veterinus* 6(3): 206-212
- Reinemeyer CR, Nielsen MK. 2012. *Handbook of Equine Parasite Control*. Tennessee, USA.
- Rock C. 2013. Macrocytic lactone resistant *Oxyuris equi* in New Zealand, Proceedings of the 24th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, Perth, Australia Hlm. 520-529.
- Sallé G, Corteta J, Kocha C, Gascogneb T, Reignerb F, Cabareta J. 2016. Ivermectin Failure in The Control of *Oxyuris equi* in a Herd of Ponies in France. *Veterinary parasitology* 229 : 73-75.
- Scháňková Š, Maršálek M, Wagnerová P, Lukešová D, Starostová L, Jankovská, Čadková Z, Kudrnáčová M, Brožová A, Truněčková J, Langrová. 2013. Treatment failure of ivermectin for *Oxyuris equi* in naturally infected ponies in Czech Republic. *Helminthologia* 50 (3): 232-234
- Tavassoli, Naghadeh B, Esmaeili SS. 2010. Prevalence of Gastrointestinal Parasites in Working Horses. *Pol J Vet Sci* 13: 319-324.
- Tolouei M, Hosseini SA, Mostofi S. 2019. Occurrence of Progressive and Corrosive Lesions in Perineal Area of a Kurd Stallion Due to *Oxyuris equi*. *Veterinary Journal of Equine Sciences* 1: 3-27
- Wolf D, Hermosilla C, Taubert A. 2014. *Oxyuris equi*: Lack of Efficacy in Treatment with Macrocytic Lactones. *Veterinary Parasitology* 201(1-2): 163-168.