

## Koksidiosis pada sapi perah di Kabupaten Jember, Jawa Timur – Indonesia

### *Dairy cattle coccidiosis in Jember District, East Java – Indonesia*

Nur Muhamad<sup>1\*</sup>, Aan Awaludin<sup>1</sup>, dan Yudhi Ratna Nugraheni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember. Jl. Mastrip Kotak pos 164 Jember, Jawa Timur 68101

<sup>2</sup>Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada. Jl. Fauna No 2 Catur Tunggal, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55283

\*Email Koresponden: [nurmuhamad@polije.ac.id](mailto:nurmuhamad@polije.ac.id)

#### ARTICLE INFO

**Received:**  
15 February 2021  
**Accepted:**  
23 March 2021  
**Published:**  
31 March 2021

**Kata kunci:**  
Eimeria spp.  
Koksidiosis  
Oocista  
Parasit  
Sapi perah

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kejadian koksidiosis pada ternak sapi perah di Kabupaten Jember. Sebanyak 75 sampel diperoleh dari sapi perah Friesian Holstein berjenis kelamin betina dengan umur yang bervariasi. Bahan yang digunakan berupa sampel feses, garam jenuh (Natrium Clorida jenuh), dan akuades. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan teknik Mc. Master dan Whitlock untuk menghitung oosista per gram tinja (OPG) yang ditemukan dalam sampel untuk mengetahui derajat keparahan koksidiosis. Sampel feses diambil langsung dari rektum ternak sapi perah atau diambil dari lantai kandang apabila sapi perah baru saja mengeluarkan feses (feses segar). Sampel feses yang diambil untuk setiap sapi perah adalah 10 gram feses. Identifikasi oosista Eimeria spp. dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan metode apung atau flotation method. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif, selanjutnya dilakukan perhitungan prevalensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi koksidiosis di Kabupaten Jember mencapai 20% dengan derajat infeksi kategori ringan.

#### ABSTRACT

*This study aims to determine the incidence of coccidiosis in dairy cattle in the Jember District. A total of 75 samples were obtained from Friesian Holstein female dairy cows of varying ages. The materials used were fecal samples, saturated salt (saturated sodium chloride), and distilled water. The method used is a quantitative method with the Mc technique. Master and Whitlock to count oocysts per gram of stool (OPG) found in samples to determine the severity of coccidiosis. Stool samples are taken directly from the rectum of the dairy cattle or taken from the floor of the pen if the dairy cows have just released feces (fresh feces). The stool sample taken for each dairy cow is 10 grams of feces. Identification of the oocysts of Eimeria spp. done qualitatively by using the floating method or the flotation method. The data obtained were analyzed using descriptive analysis, then the prevalence was calculated. The results showed that the prevalence of coccidiosis in the Jember District reached 20% with a mild category of infection.*

**Key words:**  
Eimeria spp.  
Coccidiosis  
Oocysts  
Parasite  
Dairy cattle

#### PENDAHULUAN

Koksidiosis yang disebabkan oleh protozoa dari genus *Eimeria* merupakan salah satu penyakit parasitik yang menyerang pada ternak sapi. Koksidiosis merupakan penyakit parasitik dari spesies *Eimeria* spp. yang menyerang

peternakan sapi dengan gangguan kesehatan yang dijumpai pada saluran pencernaan (Lassen, Lepik, & Jarvis, 2014). *Eimeria* spp. adalah parasit dari kelompok protozoa yang bersifat *obligate intracellular*, parasit ini menyerang sel epitel dan kelenjar pada saluran pencernaan (Dennis, 2014). Spesies *Eimeria* yang teridentifikasi menyerang

pada ternak sebanyak 20 spesies dengan 13 spesies menyerang ternak sapi, yaitu *Eimeria zuernii*, *Eimeria bovis*, *Eimeria auburnensis*, *Eimeria cylindrical*, *Eimeria illinoisensis*, *Eimeria subspherica*, *Eimeria pellita*, *Eimeria ellipsoidalis*, *Eimeria Canadensis*, *Eimeria bukidnonensis*, *Eimeria wyomingensis*, *Eimeria brasiliensis*, dan *Eimeria alabamensis* (Raphael, Bruhn, Lopes, Demeu, & Perazza, 2011).

Spesies patogen dari *Eimeria* spp. dengan tingkat patogenitas tinggi dan mampu menyebabkan kematian pada sapi khususnya usia muda adalah *Eimeria zuernii* dan *Eimeria bovis* (Koutny, Joachim, Tichy, & Baumgartner, 2012). Sapi dewasa lebih tahan terhadap infeksi *Eimeria* spp. karena memiliki imunitas (tingkat kekebalan) yang cukup dan sistem kekebalan akan mudah terbentuk ketika terjadi infeksi (Heidari & Gharekhani, 2014). Koksidirosis menyebabkan berbagai permasalahan kesehatan pada ternak dan menimbulkan kerugian ekonomi dengan kebanyakan mempunyai gejala yang bersifat subklinis (Raphael et al., 2011). Gejala klinis yang mengikuti kejadian koksidirosis antara lain anemia, diare, depresi, penurunan berat badan, kelemahan, dan penurunan nafsu makan. Morbiditas dan mortalitas pada kejadian koksidirosis memiliki tingkat yang tinggi (Pandit, 2009).

Saluran pencernaan merupakan sistem organ yang paling umum diserang pada kejadian koksidirosis. Kondisi saluran pencernaan yang rusak karena kejadian koksidirosis akan menurunkan fungsi sistem organ tersebut secara umum sehingga akan terjadi penurunan proses absorpsi nutrisi yang mengakibatkan penurunan performa dan produktivitas ternak. Gangguan tersebut akan terlihat jelas pada pedet yang ditandai dengan kondisi feses yang mempunyai tingkat kekeringan dibawah 10% serta diare eksudatif karena vili pada usus mengalami kerusakan (Marquez, 2014). Infeksi *Eimeria* spp. pada pedet mampu menimbulkan diare akut dengan 75% pada pedet berakhir dengan kematian (Raphael et al., 2011).

*Eimeria* spp. yang bersifat non patogen tidak menimbulkan kematian, namun tetap mempunyai kemampuan untuk menyebabkan kerusakan pada jaringan di saluran pencernaan sehingga menimbulkan potensi kepekaan terhadap penyakit yang lain. Strategi yang salah dalam

pengendalian koksidirosis akan menimbulkan dampak peningkatan kasus koksidirosis, hal tersebut disebabkan oosista yang ada dalam suatu wilayah akan terus mencemari lingkungan dan menjadi sumber penularan bagi ternak lainnya khususnya yang berusia muda (Ekawasti & Wardhana, 2019). Satu oosista *Eimeria* spp. yang mempunyai sifat patogen mampu menimbulkan kerusakan 50 juta sel epitel usus halus. Selama infestasi didalam sel epitel, oosista akan menimbulkan peradangan dan pendarahan (*haemorrhagi*) (Pedersen 2013).

Prevalensi kejadian kasus koksidirosis berhubungan erat dengan beberapa faktor antara lain kepadatan populasi ternak, usia ternak, kondisi perkandangan, tipe lantai kandang, sistem pemberian air minum, dan sistem pemberian pakan (Rehman et al., 2011). Kejadian koksidirosis pada ternak dipengaruhi oleh faktor luar seperti kondisi iklim serta faktor dari ternak seperti umur, ras, dan jenis kelamin (pengkajian, Pertanian, dan kali (Pengkajian, Pertanian, & Selatan, 2005) Sapi betina lebih peka terhadap infeksi *Eimeria* spp. dibandingkan sapi jantan (Fitriastuti, Atikah, & Ria, 2011). Kejadian koksidirosis lebih sering terjadi pada musim hujan dibandingkan musim kering (Dennis, 2014).

Deteksi oosista *Eimeria* spp. pada kejadian koksidirosis bisa dilakukan dengan menggunakan berbagai teknik mulai dari konvensional sampai dengan molekular. Metode konvensional sampai saat ini masih menjadi metode yang populer serta banyak dipergunakan di laboratorium dengan mengamati bentuk morfologi, warna, serta ukuran oosista yang dijumpai pada sampel feses (Ekawasti & Wardhana, 2019). Metode kuantitatif digunakan untuk menghitung jumlah oosista *Eimeria* spp. per gram sampel feses (OPG) (Mundt, Bangoura, Rinke, Rosenbruch, & Dauschies, 2005).

Sapi perah di Jember menjadi salah satu komoditas peternakan yang dikembangkan oleh peternak dengan populasi 1527 ekor pada tahun 2017 (BPS Jawa Timur, 2017) dan hingga saat ini belum ada data *update* tentang gambaran koksidirosis yang terjadi pada sapi perah. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran kejadian koksidirosis khususnya pada sapi perah di Jember. Hasil dari penelitian ini akan memberikan manfaat tentang prevalensi kejadian koksidirosis pada sapi perah di Jember sehingga

bisa menjadi salah satu data yang bisa digunakan untuk perencanaan dalam pemberantasan penyakit parasit pada sapi perah di Jember.

## MATERI DAN METODE

### Materi Penelitian

Sampel diambil secara acak dari 75 ekor sapi perah Peranakan Friesian Holstein berjenis kelamin betina dengan umur yang bervariasi di Kabupaten Jember. Alat yang digunakan dalam pengambilan dan preparasi sampel adalah pot sampel 10 g, masker, kertas label, sarung tangan plastik panjang, *coolerbox*, lemari pendingin, dan *bordmarker* permanen. Alat yang digunakan dalam pengamatan (identifikasi) oosista *Eimeria* spp. dan penghitungan jumlah oosista per gram sampel (OPG) adalah pipet tetes, timbangan, mortar, saringan, *beker glass* 100 ml, batang pengaduk, tisu, tabung sentrifus, rak tabung, sentrifus, *object glass*, *deck glass*, mikroskop binokuler, dan kamar hitung Mc. Master. Bahan yang digunakan sampel feses, garam jenuh (NaCl jenuh), dan akuades.

### Metode Penelitian

Penelitian observasi ini menggunakan metode cross sectional pada sapi perah Peranakan Friesian Holstein berjenis kelamin betina sebanyak 75 ekor. Pengambilan sampel feses dilakukan secara acak. Kegiatan dalam proses penelitian ini terdiri dari 3 kegiatan yaitu pengambilan sampel feses, identifikasi oosista *Eimeria* spp. secara kualitatif, dan penghitungan jumlah oosista *Eimeria* spp. per gram feses (OPG) kemudian data-data yang dihasilkan dianalisis secara deskriptif dan dihitung prevalensinya.

### Pengambilan sampel feses

Sampel feses diambil langsung dari rectum ternak sapi perah Friesian Holstein atau diambil dari lantai kandang apabila sapi perah baru saja mengeluarkan feses (feses segar). Pengambilan sampel dilakukan sebanyak satu kali dalam satu periode koleksi. Sampel feses yang diambil untuk setiap sapi perah adalah 10 g feses. Sampel feses kemudian dimasukkan ke dalam pot sampel dan diberi label serta dimasukkan dalam *coolerbox*. Sampel jika tidak langsung dilakukan pengujian dilakukan penyimpanan pada suhu 4°C.

### Identifikasi oosista *Eimeria* spp.

Identifikasi oosista *Eimeria* spp. dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan metode apung atau *flotation method*. Sampel feses yang dibutuhkan dalam uji apung ini adalah sebanyak 2 gram. Sampel feses tersebut kemudian ditambah dengan garam jenuh (NaCl jenuh) sebanyak 30 ml yang dimasukkan ke dalam mortar, setelah itu dilakukan pengadukan agar homogen. Larutan yang dihasilkan kemudian disaring dan dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi dengan volume 15 ml dan dilakukan sentrifus dengan kecepatan 1.500 rpm selama 5 menit. Tabung sentrifus diangkat kemudian diletakkan ke rak tabung dan ditambahkan garam jenuh pada permukaan larutan sampai membentuk permukaan cembung. Kemudian *deck glass* diletakkan pada permukaan cembung tadi, cairan yang menempel pada *deck glass* diperiksa di bawah mikroskop untuk melihat dan mengidentifikasi secara morfologi ada tidaknya oosista *Eimeria* spp. (Pusarawati, Suhintam, Ideham, Bariah, Kusmartisnawati, Tantular, Indah S., Basuki, 2013).

### Penghitungan jumlah oosista per gram feses (OPG)

Penghitungan jumlah oosista *Eimeria* spp. per gram feses (kuantitatif) dilakukan dengan menggunakan metode Mc. Master dan Whitlock (Zajac, & Conboy, 2007). Sampel feses yang teridentifikasi terdapat oosista *Eimeria* spp. pada pemeriksaan kualitatif diambil sebanyak 2 g dan dihancurkan menggunakan mortar kemudian ditambahkan garam jenuh (NaCl jenuh) sebanyak 58 ml dan dihomogenkan. Larutan yang dihasilkan disaring dan ditempatkan di *beaker glass*. Filtrat hasil penyaringan diambil menggunakan pipet tetes dan dimasukkan ke dalam kamar hitung (kaca) Mc. Master, dibiarkan selama 5 menit. Setelah itu dilakukan menggunakan mikroskop (perbesaran 10X10) dan dihitung jumlah oosista yang terdapat pada kamar hitung Mc. Master.

### Analisis data

Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Prevalensi dihitung menggunakan acuan rumus dari Soulsby (1969) sebagai berikut:

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{jumlah sampel yang terinfeksi}}{\text{jumlah sampel yang diperiksa}} \times 10$$

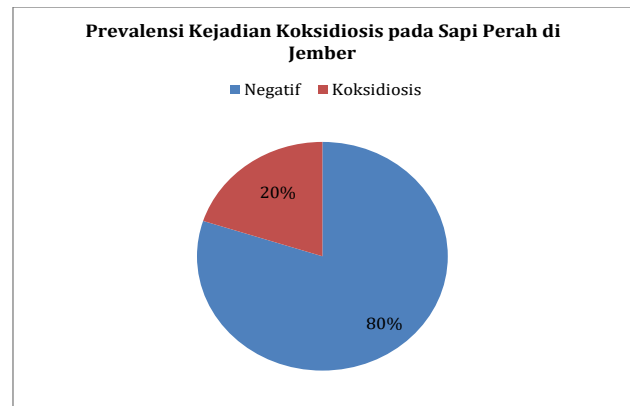
Tabel 1. Identifikasi oosista *Eimeria* spp. pada feses sapi perah.

No.	Nomor Sampel	Identifikasi
1	18, 19, 20, 26, 27, 31, 40, 50, 60, 63, 67, 69, 70, 73, 75	Oosista <i>Eimeria</i> spp.
2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 64, 65, 66, 68, 71, 72, 74	Negatif

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pemeriksaan kualitatif ditemukan oosista *Eimeria* spp. pada 15 sampel dari total sampel 75 sampel feses (Tabel 1). Hasil pemeriksaan sampel feses pada sampel nomor 18, 19, 20, 26, 27, 31, 40, 50, 60, 63, 67, 69, 70, 73, dan 75 ditemukan oosista dengan morfologi berbentuk ovoid, warna kuning muda dengan permukaan dinding halus, dan terdapat 4 sporosista didalam oosista yang sudah bersporulasi. Morfologi tersebut identik dengan ciri morfologi dari oosista *Eimeria* spp. seperti yang dijelaskan oleh Ekawasti & Wardhana, (2019) Oosista *Eimeria* spp. berbentuk bulat, ovoid dan elips dengan permukaan dinding oosista halus, homogen, dan transparan. Umumnya oosista tidak berwarna, namun beberapa diantaranya mempunyai warna kuning muda. Taryu (2015) mengidentifikasi morfologi oosista dengan metode konvensional pada kejadian koksidiosis pada ternak di Sekolah Peternakan Rakyat (SPR) Bojonegoro. Koksidiosis pada ternak di SPR disebabkan oleh spesies *Eimeria bukidnonensis*, *Eimeria Canadensis*, *Eimeria auburnensis*, *Eimeria wyomingensis*, *Eimeria pellita*, *Eimeria brasiliensis*, *Eimeria ellipsoidalis*, *Eimeria bovis*, *Eimeria zuernii*, dan *Eimeria subsperica*.

Persentase sapi perah sampel yang teridentifikasi ditemukan oosista *Eimeria* spp. di Kabupaten Jember mencapai 20% (15/75) (Gambar 1). Hal ini dapat disebabkan oleh pemeliharaan yang dilakukan dikandang yang dapat menghambat terjadinya koksidiosis. Risiko pravelensi infeksi *Eimeria* spp. lebih tinggi pada sapi yang digembalakan dibandingkan dikandang, dan kandang sapi perah betina selalu dibersihkan saat pemerahan. Pola manajemen pemeliharaan dan perkandangan juga sangat mempengaruhi angka prevalensi kejadian koksidiosis, seperti kepadatan kandang, kepadatan populasi di area pengembalaan,



Gambar 1. Prevalensi kejadian koksidiosis pada sapi perah di Kabupaten Jember.

kadar oksigen dan pencahayaan dalam kandang, sanitasi, drainase, sistem pemberian pakan, dan sumber air minum (Bangoura, et al, 2012).

Thienpont, Rochette, & Vanparijs, (2003) mengkategorikan bahwa infeksi ringan (*slight infection*) adalah berkisar antar 1 sampai 500 per gram (+), infeksi sedang (*moderate infection*) berkisar antara 500- 5000 per gram (++) , dan infeksi berat (*heavy infection*) lebih dari 5000 per gram (+++). Hal tersebut memberikan gambaran prevalensi kejadian koksidiosis pada sapi perah di kabupaten Jember yang masih tergolong ringan dibandingkan daerah lainnya. Agung et al., (2017) melaporkan bahwa protozoa penyebab koksidiosis pada sapi di Nusa Penida adalah dari spesies *Eimeria auburnensis* dan *Eimeria bovis* dengan prevalensi mencapai 12%. (Ekawasti & Wardhana, 2019) menyampaikan kejadian prevalensi koksidiosis di Banten yaitu pada pedet mencapai 63,9%, sapi dengan umur antara 1 -2 tahun mencapai 75%, dan sapi berumur lebih dari 2 tahun mencapai 42,3%. Spesies yang teridentifikasi sebagian besar adalah dari spesies *Eimeria bovis* dan *Eimeria zuernii*.

Prevalensi koksidiosis yang tidak tergolong tinggi di Kabupaten Jember tidak bisa diartikan bahwa resiko penyebaran dan peningkatan kasus koksidiosis tidak akan bisa meningkat, karena banyak faktor yang berperan dalam penyebaran koksidiosis pada sapi perah disamping tingkat ketahanan oosista di lingkungan yang bisa bertahan lama sehingga tetap harus diwaspadai dan perlu diberikan perhatian lebih untuk mencegah penyebarannya. Faktor dalam manajemen pemeliharaan, pengolahan limbah, sanitasi, dan lingkungan mempunyai peranan dalam kejadian koksidiosis. Pemeliharaan pada

sapi perah di Kabupaten Jember yang lebih intensif sehingga pada saat pemerahan kandang selalu bersih sehingga mengurangi resiko penyebaran koksidiosis. Matsubayashi et al., (2009) menjelaskan bahwa koksidiosis pada sapi bisa meningkat karena faktor lingkungan yang meliputi musim serta iklim sehingga berpengaruh pada suhu dan kelembaban. Manajemen pemeliharaan juga mempunyai pengaruh dalam prevalensi kejadian koksidiosis. Kejadian koksidiosis lebih sering terjadi pada musim dingin atau hujan karena pada musim tersebut memiliki kelembaban dan suhu yang ideal untuk proses sporulasi dari oosista sehingga menjadi infeksi (Keeton & Navarre, 2018). Oosista *Eimeria* spp. pada fase infeksi (*sporulated oocysts*) mampu bertahan pada waktu yang lama pada kondisi lingkungan yang baik maupun ekstrim (Agung et al., 2017). Kejadian infestasi *Eimeria* spp. pada sapi dikandangan juga memiliki potensi resiko yang besar jika menggunakan lantai kandang tidak permanen (tanah) dibandingkan pada sapi yang dikandangan dengan lantai kandang yang disemen (plester) (Bangoura et al., 2012).

Hasil pemeriksaan kuantitatif didapatkan bahwa jumlah dari oosista *Eimeria* spp. per gram (OPG) berkisar antara 5 sampai dengan 150 OPG seperti yang disajikan pada Tabel 2. Pemeriksaan secara kuantitatif dilakukan untuk memberikan gambaran terhadap derajat infeksi atau tingkat keparahan dari kejadian koksidiosis. Mundt et al (2005) menjelaskan bahwa metode kuantitatif digunakan untuk memberikan gambaran terhadap tingkat keparahan dari kejadian koksidiosis pada suatu individu dari ternak. Hasil rata-rata dari jumlah oosista *Eimeria* spp. per gram feses (OPG) dari 15 sampel adalah 55,67 OPG seperti yang disajikan pada Tabel 2. Hal tersebut memberikan gambaran bahwa derajat infeksi atau tingkat keparahan dari kejadian koksidiosis yang ada di Kabupaten Jember tergolong dalam katagori ringan. Thienpont et al., (2003) mengkategorikan infeksi ringan (*slight infection*) adalah berkisar antar 1 sampai 500 per gram (+). Sapi sampel yang terdapat oosista *Eimeria* spp. tidak menunjukkan gejala klinis koksidiosis, hal tersebut dapat dimungkinkan karena derajat infeksi masih dalam kategori ringan sehingga kejadian penyakit berlangsung subklinis. Menurut Fitriastuti, Atikah, & Ria, (2012) kejadian koksidiosis pada sapi betina di Indonesia umumnya mempunyai derajat infeksi yang ringan. Koksidiosis pada sapi

Tabel 2. Jumlah oosista *Eimeria* spp. per gram feses.

No.	Nomor Sampel	Oosista per gram (OPG)
1	18	50
2	19	10
3	20	20
4	26	100
5	27	50
6	31	20
7	40	5
8	50	100
9	60	50
10	63	75
11	67	50
12	69	5
13	70	100
14	73	50
15	75	150
X		55,67

perah sering dijumpai bersifat ringan dikarenakan sistem pemeliharaan pada sapi perah yang lebih intensif dan sistem perkandangan yang lebih bagus dibandingkan pada sapi potong sehingga kebersihan dan asupan nutrisi lebih bagus dan berpengaruh pada terbatasnya penyebaran oosista serta ketahanan tubuh ternak sapi perah.

### KESIMPULAN

Prevalensi kejadian koksidiosis pada sapi perah Friesian Holstein betina di kabupaten Jember adalah 20% dengan derajat infeksi masuk kategori ringan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A., Indraswari, S., Suwiti, N. K., Ayu, I., Apsari, P., Veteriner, H., ... Universitas, V. (2017). Protozoa Gastrointestinal: *Eimeria* Auburnensis dan *Eimeria* Bovis Menginfeksi Sapi Bali Betina Di Nusa Penida. *Buletin Veteriner Udayana*, 9(1), 112–116. <https://doi.org/10.21531/bulvet.2017.9.1.112>
- Bangoura, B., Mundt, H. C., Schmäschke, R., Westphal, B., & Dausgies, A. (2012). Prevalence of *Eimeria* bovis and *Eimeria* zuernii in German cattle herds and factors influencing oocyst excretion. *Parasitology*

- Research, 110(2), 875–881. <https://doi.org/10.1007/s00436-011-2569-z>
- BPS Jawa Timur. (2017). Populasi ternak menurut kabupaten kota dan jenis ternak di Provinsi Jawa Timur 2017. <https://jatim.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/59>.
- Dennis, N. (2014). A Study of Factors Associated With the Prevalence of Coccidia.
- Ekawasti, F., & Wardhana, A. H. (2019). Coccidiosis Disease in Cattle in Indonesia and Development of Diagnostic Techniques. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 29(3), 133. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v29i3.2010>
- Fitriastuti, E. R; Atikah, N.; Ria, N. M. (2012). Studi penyakit koksidirosis pada sapi betina di 9 Provinsi di Indonesia Tahun 2011.
- Heidari, H., & Gharekhani, J. (2014). *Detection of Eimeria species in Iranian native cattle Jamal Gharekhani Result : 2*(7), 731–734.
- Keeton, S. T. N., & Navarre, C. B. (2018). Coccidiosis in Large and Small Ruminants. *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice*, 34(1), 201–208. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2017.10.009>
- Koutny, H., Joachim, A., Tichy, A., & Baumgartner, W. (2012). Bovine Eimeria species in Austria. *Parasitology Research*, 110(5), 1893–1901. <https://doi.org/10.1007/s00436-011-2715-7>
- Lassen, B., Lepik, T., & Jarvis, T. (2014). Seasonal recovery of Eimeria oocysts from soil on naturally contaminated pastures. *Parasitology Research*, 113(3), 993–999. <https://doi.org/10.1007/s00436-013-3731-6>
- Marquez, J. C. (2014). *Calf Intestinal Health: Assement and Dietary Interventions for Its Improvement*. XXXIII(2), 81–87. Retrieved from [http://www.americanbanker.com/issues/179\\_124/which-city-is-the-next-big-fintech-hub-new-york-stakes-its-claim-1068345-1.html](http://www.americanbanker.com/issues/179_124/which-city-is-the-next-big-fintech-hub-new-york-stakes-its-claim-1068345-1.html) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15003161> <http://cid.oxfordjournals.org/lookup/doi/10.1093/cid/cir991> <http://www.scielo>
- Matsubayashi, M., Kita, T., Narushima, T., Kimata, I., Tani, H., Sasai, K., & Baba, E. (2009). Coprological survey of parasitic infections in pigs and cattle in slaughterhouse in Osaka, Japan. *Journal of Veterinary Medical Science*, 71(8), 1079–1083. <https://doi.org/10.1292/jvms.71.1079>
- Mundt, H. C., Bangoura, B., Rinke, M., Rosenbruch, M., & Dausgies, A. (2005). Pathology and treatment of Eimeria zuernii coccidiosis in calves: Investigations in an infection model. *Parasitology International*, 54(4), 223–230. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2005.06.003>
- Pandit, B. A. (2009). *Prevalence of Coccidiosis in Cattle in Kashmir valley*. 4(1), 2–5.
- Pedersen S. 2013. Coccidiosis in cattle and sheep control and management methods. Sptlight Pars Diss. 1:18-19.
- Pengkajian, B., Pertanian, T., & Selatan, K. (2005). *Potensi Lahan Rawa Di Kalimantan Selatan*. 201–207.
- Pusarawati, Suhintam, Ideham, Bariah, Kusmartisnawati, Tantular, Indah S., Basuki, S. (2013). *Atlas parasitologi kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Raphael, F., Bruhn, P., Lopes, M. A., Demeu, F. A., & Perazza, C. A. (2011). *Frequency of species of Eimeria in females of the holstein - friesian breed at the post-weaning stage during autumn and winter*. 2961, 303–307.
- Rehman, T. U., Khan, M. N., Sajid, M. S., Abbas, R. Z., Arshad, M., Iqbal, Z., & Iqbal, A. (2011). Epidemiology of Eimeria and associated risk factors in cattle of district Toba Tek Singh, Pakistan. *Parasitology Research*, 108(5), 1171–1177. <https://doi.org/10.1007/s00436-010-2159-5>
- Soulsby, E. J. L. (1969). *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals* (7 rd). London: The English Language Book Society and Bailliere Tindal.
- Taryu. (2015). *Koksidirosis pada sapi potong di sekolah peternakan rakyat (spr) kecamatan kasiman kabupaten bojonegoro (Thesis)*. Bogor (Indonesia): Institut Pertanian Bogor.
- Thienpont, D., Rochette, F., & Vanparijs, O. F. J. (2003). *By Coprological Examination*. (January), 110p.
- Zajac, A.Z., & G. A. C. (2007). *Veterinary Clinical Parasitology*, 7th ed. In *The Canadian Veterinary Journal. la Revue Veterinaire Canadienne* (Vol. 48).