

Identifikasi Telur Cacing pada Feses Sapi Bali yang Digembalakan di Lahan Pasca-tambang Batubara di Desa Jonggon Jaya, Kalimantan Timur

(IDENTIFICATION OF WORM EGGS IN FECAL OF BALI CATTLE RAISED IN COAL POST-MINING LAND IN JONGGON JAYA VILLAGE, EAST KALIMANTAN)

Shevira Ayu Puspita¹, Mansyur², Andi Hiroyuki³

¹Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran

²Departemen Nutrisi Ternak dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan

³Departemen Kedokteran Dasar, Fakultas Kedokteran

Universitas Padjadjaran, Jl. Ir. Soekarno km. 21 Hegarmanah,
Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat, Indonesia 45363

Email: shevira19001@unpad.ac.id

ABSTRACT

Beef cattle are an important source of meat with high economic value. However, the high demand for beef in Indonesia is not matched by domestic supply, resulting in continued dependence on meat imports. One strategy to increase production is through the extensification of beef cattle farming. A major challenge in this effort is the limited availability of suitable land. Post-coal mining land has potential as an alternative, although it presents several constraints, including poor soil fertility, limited vegetation growth and frequent waterlogging due to reduced soil infiltration capacity. Such conditions create favorable environments for parasitic helminths, particularly trematodes, whose life cycles are strongly dependent on water. Helminth infections can significantly reduce cattle body condition, growth, and productivity. This study aimed to identify helminth eggs in Bali cattle grazed on post-mining land in Jonggon Jaya Village, East Kalimantan. A descriptive approach with purposive sampling was used. A total of 47 fecal samples from Bali cattle with body condition score (BCS) ≤ 3 were collected in August 2023 and examined using the flotation and sedimentation methods. The results revealed trematode infection prevalence of 19.14%, nematode infection prevalence of 17.02%, and mixed infections of both groups at 10.63%. These findings indicate that the prevalence of trematode infection is quite dominant in Bali cattle in the grazing area. This condition is suspected to be related to the presence of waterlogging in the post mining land used as pasture. The altered land structure due to coal mining requires an approach to improve groundwater absorption capacity in order to reduce waterlogging and, indirectly, to enhance land quality for growing forage vegetation. The management of anthelmintic administration also needs to be taken into consideration in preventing and addressing helminth infections in these livestock.

Keywords: Bali cattle; Post-coal mining land; Helminth infection; gastrointestinal worm egg

ABSTRAK

Ternak sapi potong merupakan salah satu sumber utama penghasil daging dengan nilai ekonomi tinggi. Namun, tingginya permintaan daging sapi di Indonesia masih tidak sebanding dengan ketersediaan daging di masyarakat. Kondisi ini berakibat pada ketergantungan pada impor daging dari negara lain. Salah satu strategi untuk meningkatkan produksi adalah melalui ekstensifikasi peternakan sapi potong. Tantangan utama dalam pelaksanaan ekstensifikasi peternakan sapi potong adalah ketersediaan lahan yang sesuai. Lahan pasca tambang batubara memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai alternatif, meskipun memiliki karakteristik yang kurang mendukung seperti kondisi tanah yang kurang nutrisi hingga sulit ditumbuhi vegetasi dan mudahnya terbentuk genangan air akibat berkurangnya kemampuan tanah dalam menyerap air. Kondisi tersebut dapat menciptakan lingkungan yang ideal bagi perkembangan cacing parasit seperti trematoda yang banyak ditemukan pada genangan air. Infeksi cacing atau helminthiasis ini merupakan masalah pada ternak karena dapat menurunkan produktivitas sapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis cacing yang menginfeksi sapi bali yang digembalakan di lahan pasca tambang batubara di Desa Jonggon Jaya, Kalimantan Timur. Penelitian dilakukan secara deskriptif dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Sebanyak 47 sampel feses sapi bali dengan *body condition score* (BCS) di bawah tiga (≤ 3) dikoleksi pada bulan Agustus 2023 dan diperiksa menggunakan metode apung dan metode sedimentasi. Hasil pemeriksaan menunjukkan prevalensi infeksi trematoda sebesar 19,14%, sedangkan infeksi nematoda sebesar 17,02%, dan infeksi dengan kombinasi keduanya sebesar 10,63%. Temuan ini mengindikasikan bahwa prevalensi infeksi trematoda cukup dominan pada sapi bali di area gembala tersebut. Kondisi ini diduga terkait dengan adanya genangan air pada lahan pasca tambang batubara yang digunakan sebagai lahan penggembalaan. Struktur lahan yang berubah karena proses penambangan batubara memerlukan pendekatan terkait peningkatan kemampuan penyerapan air tanah untuk menekan adanya genangan air dan secara tidak langsung juga meningkatkan kualitas lahan untuk ditanami vegetasi bahan pakan ternak. Manajemen pemberian obat cacing juga perlu menjadi perhatian dalam mencegah dan menangani kondisi kecacingan pada hewan ternak sapi bali.

Kata-kata kunci: sapi bali; helminthiasis; lahan pasca-tambang batubara; telur cacing gastrointestinal

PENDAHULUAN

Ternak sapi potong merupakan salah satu sumber daya penghasil daging yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Sektor peternakan sapi potong memiliki potensi dalam menghasilkan berbagai macam komoditas, terutama sebagai bahan makanan berupa daging, di samping hasil ikutan lainnya seperti pupuk kandang, kulit dan tulang (Sudarmono dan Sugeng, 2016).

Provinsi Kalimantan Timur setiap tahunnya, baru mampu memproduksi 25% dari total kebutuhan daging sapi sebanyak 60.000 ekor sapi yang digunakan memproduksi

daging beku sebagai konsumsi masyarakat. (Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur, 2022). Dalam rangka mengurangi pembelian sapi potong dari luar provinsi, diperlukan upaya peningkatan produksi sapi potong lokal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah manajemen pemeliharaan ekstensif dengan memanfaatkan lahan pasca-tambang batubara (Daru *et al.*, 2016).

Lahan bekas penambangan batubara umumnya gersang, cenderung sulit ditumbuhi oleh vegetasi, dan kurang produktif. Kondisi ini dapat diatasi dengan upaya pemulihan lahan, salah satunya upaya reklamasi untuk memperbaiki fungsi tanah

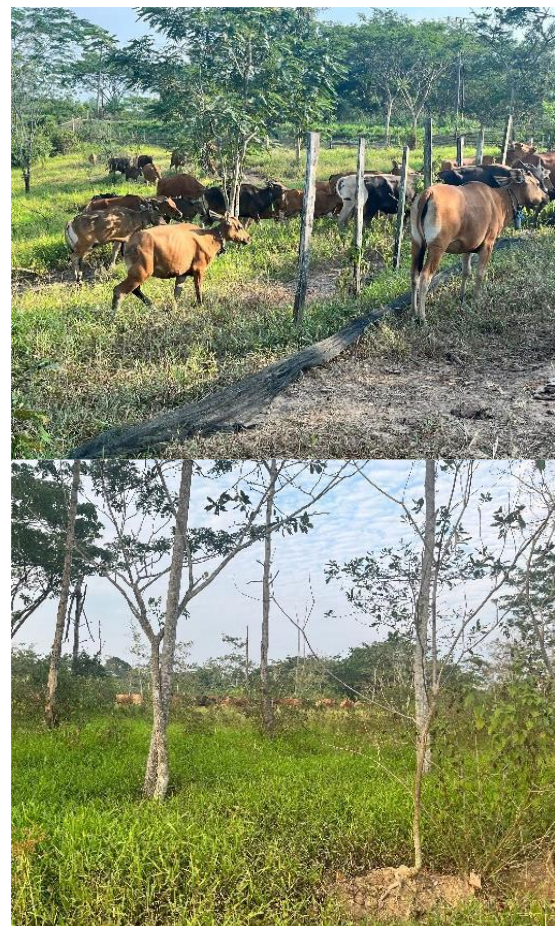
sehingga mengurangi erosi dan longsor. Saat terjadi hujan, air sulit meresap ke dalam tanah atau sebagian besar mengalir di permukaan (Saragih *et al.*, 2019). Genangan air yang banyak ditemukan pada lahan bekas tambang meningkatkan risiko ternak terinfeksi cacing salah satunya trematoda, karena memudahkan perkembangbiakan miracidium pada siput air tawar jenis *Lymnaea* sp. (Siswanto *et al.*, 2019).

Kerugian ekonomi akibat infeksi endoparasit gastrointestinal dampaknya belum dirasakan secara langsung oleh peternak karena tidak menimbulkan kematian ternak secara langsung, tetapi memengaruhi asupan nutrisi dan gangguan fisiologi. Kedua faktor ini dapat berpengaruh terhadap penurunan antibodi sehingga ternak lebih peka terhadap infeksi agen penyakit. Jika kondisi ini berlanjut maka secara ekonomi peternak mengalami kerugian sebagai akibat terjadi penambahan biaya dalam perawatan ternak yang sakit (Wirawan *et al.*, 2019). Program pengendalian penyakit cacingan perlu menjadi perhatian pada sapi potong, untuk itu diperlukan manajemen yang baik untuk menghindari terjadinya resistansi antelmintik (Winarso, 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif yaitu observasi langsung dengan mengambil 47 sampel dari total 90 sapi yang digembalakan di lahan pasca tambang batu-bara. Sampel feses diambil dari sapi dengan kriteria memiliki *Body Condition Score* (BCS) di bawah tiga (≤ 3) atau sapi dalam keadaan kurus. Pemilihan sampel dengan $BCS \leq 3$ didasari oleh adanya keterkaitan antara helminthiasis dan kondisi tubuh sapi. Helminthiasis dapat mengakibatkan gangguan pada metabolisme sapi, kehilangan nafsu makan dan juga anemia, yang berkontribusi pada penurunan bobot tubuh (Aragaw dan Tilahun, 2019). Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Agustus 2023 di Desa Jonggon Jaya, Kecamatan

Loa Kulu, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur (Gambar 1). Sampel diambil langsung dari dubur atau rektum sapi bali untuk menghindari kontaminasi dari area kandang. Pemeriksaan sampel berupa feses sapi segar telah dilakukan di Unit Pelayanan Teknis Daerah, Laboratorium Kesehatan Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Dinas Peternakan, Provinsi Kalimantan Timur. Hasil pemeriksaan digunakan untuk menilai derajat keparahan helminthiasis berdasarkan referensi yang disajikan pada Tabel 1 menurut Jupri dan Jannah (2021).



Gambar 1. Kondisi lahan penggembalaan Sapi Bali di lahan pasca-tambang batubara di Desa Jonggon Jaya, Kecamatan Loa Kulu, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur

Alat dan Bahan Pemeriksaan Sampel

Peralatan yang digunakan meliputi: container 30 mL untuk wadah tinja segar, sarung tangan (*hand glove*), *coolbox*, tim-

bangun analitik, gelas ukur, *beaker glass* 100 mL, saringan, mikroskop cahaya, kamar

Tabel 1. Derajat infeksi berdasarkan standar *total egg per gram* (EPG) feses*

No	Total EPG	Derajat Infeksi
1	1-199	Ringan
2	200-999	Sedang
3	>1000	Berat

*Jupri dan Jannah (2021)

hitung Whitlock (*Whitlock counting chamber*), pipet tetes, sendok pengaduk, label dan alat tulis. Bahan yang digunakan meliputi: sampel feses segar sapi bali, aquades, larutan gula jenuh, es batu dan formalin 10%.

Uji Apung Feses Sapi Bali

Metode uji apung merupakan metode pemeriksaan kualitatif dalam pemeriksaan feses yang berfungsi untuk menentukan adanya infeksi cacing parasit berdasarkan keberadaan telurnya (Susilo *et al.*, 2019). Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan larutan gula jenuh yang didasarkan pada berat jenis telur cacing parasit yang lebih ringan dari berat jenis larutan gula sehingga telur cacing akan mengapung dan mudah untuk diamati morfologinya di bawah mikroskop cahaya. Pengujian dilakukan menggunakan tiga gram sampel feses, selanjutnya ditambahkan 60 mL larutan gula jenuh dan diaduk hingga homogen. Larutan yang sudah homogen selanjutnya disaring ke dalam *beaker glass*. Filtrat diaduk dan dimasukkan ke dalam kamar hitung *Whitlock* sampai terisi penuh. Filtrat yang sudah didiamkan di dalam kamar hitung selama tiga menit kemudian diperiksa menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 4x10 (Aminah *et al.*, 2022).

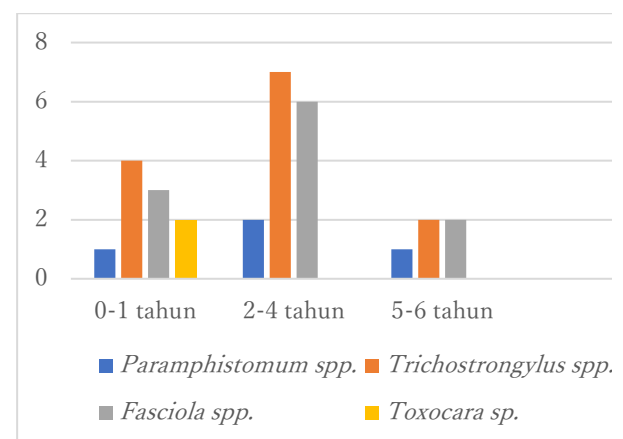
Uji Sedimentasi Feses Sapi Bali

Uji sedimentasi dilakukan terhadap suspensi feses yang diduga mengandung berat jenis telur yang lebih rendah, harapannya adalah untuk memberikan kesempatan telur cacing untuk mengendap di bagian bawah tabung (Regina *et al.*, 2018). Sampel feses ditimbang seberat tiga gram

pada tabung yang sudah disiapkan dan diberi label, ditambahkan air sampai volume mencapai 60 mL, lalu diaduk hingga homogen. Sampel yang sudah homogen selanjutnya disaring dan dimasukkan ke dalam tabung kerucut, air ditambahkan hingga tabung kerucut penuh dan diamkan selama tiga menit. Setelah tiga menit, cairan bagian atas dibuang dan sisakan bagian sedimen, kemudian ditambahkan air kembali hingga penuh dan diamkan selama tiga menit. Buang kembali cairan bagian atas dan sisakan bagian endapan sebanyak kurang lebih 15 mL. Teteskan zat pewarna *methylene blue* 1% sebanyak 1-2 tetes dan diaduk hingga homogen (Segara *et al.*, 2018). Pencampuran dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan pewarnaan terjadi secara merata, kemudian sampel dipindahkan ke atas sediaan mikroskop cahaya dan kemudian diamati sediaan tersebut untuk mencari dan mengidentifikasi telur cacing.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan metode apung dan sedimentasi pada 47 sampel tinja sapi bali, diperoleh hasil berupa 22 sampel yang menunjukkan hasil positif mengandung telur cacing, sedangkan 25 sampel lainnya menunjukkan hasil negatif.

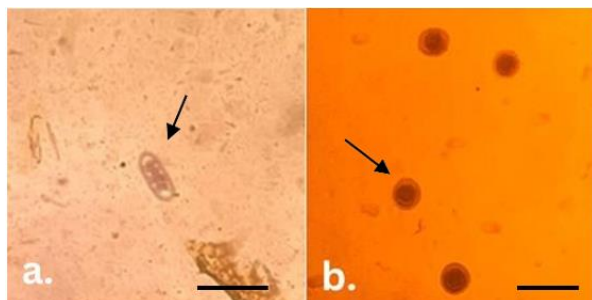


Gambar 2. Identifikasi telur cacing pada tiga kelompok usia sapi bali

Hasil identifikasi keberadaan telur cacing ini menandakan adanya infeksi nematoda dan trematoda pada sapi bali yang

diamati. Pada Gambar 2, ditunjukkan identifikasi pada sampel tinja sapi bali positif ditemukan adanya empat jenis telur cacing pada

Pada tahap uji apung, teramati adanya telur cacing nematoda yang terdiri atas *Trichostrongylus* sp., dan juga *Toxocara* sp (Gambar 3). Telur *Trichostrongylus* sp., yang dapat dilihat pada Gambar 3a memiliki karakteristik berbentuk elips dan memiliki cangkang tipis berukuran sedang (Taylor *et al.*, 2016), sedangkan Gambar 3b,



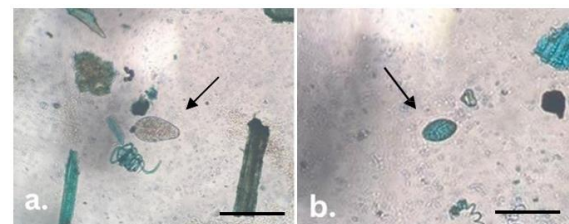
Gambar 3. a *Trichostrongylus* sp., b. *Toxocara* sp. (bar: 100µm).

menunjukkan temuan telur *Toxocara* sp., yang memiliki karakteristik berdinding tebal dengan bentuk hampir bulat dan tidak beruas (Awaludin *et al.*, 2018). Pada tahap uji sedimentasi diperoleh telur cacing trematoda, yaitu *Fasciola* spp., dan *Paramphistomum* spp. Gambar 4a menunjukkan karakteristik telur *Fasciola* spp. yang terlihat berbentuk oval, memiliki operkulum dan berwarna kuning keemasan (Satyawardana, 2017). Telur *Paramphistomum* spp., pada Gambar 4b menunjukkan karakteristik morfologis yang menyerupai telur *Fasciola* sp., namun tidak berwarna (Rozi *et al.*, 2015). Persentase infeksi cacing tertinggi berdasarkan

Tabel 2. Peresentase identifikasi telur cacing tunggal dan campuran

Teridentifikasi telur	Persentase
Nematoda	17,02%
Trematoda	19,14%
Campuran (Nematoda+Trematoda)	10,63%.

keberadaan telur cacing yang berhasil diidentifikasi adalah infeksi dari kelas Trematoda sebesar 19,14%, sedangkan infeksi dari kelas Nematoda teramati sebesar 17%. Infeksi kombinasi antara Trematoda dan Nematoda sebesar 10,63% (Tabel 2). Pada kelas Trematoda terdapat dua jenis telur cacing yang diidentifikasi yaitu *Fasciola* spp., dan *Paramphistomum* spp. Kedua cacing ini umumnya ditemukan pada biofisik yang memiliki vegetasi ataupun sumber air yang mengandung telur dengan perantara siput air tawar *Lymnaea* sp. (Noviyanti *et al.*, 2020), sedangkan pada kelas Nematoda teridentifikasi telur cacing gilik yaitu *Toxocara* sp. dan *Trichostrongylus* sp. Kelas Nematoda ini banyak ditemukan pada feses ternak, terutama apabila lahan penggembalaan terkontaminasi feses yang menjadi sumber infeksi (Taylor *et al.*, 2016).



Gambar 4. Hasil amatan mikroskopik telur pada sampel feses: a *Fasciola* spp., b. *Paramphistomum* spp. (bar: 50µm)

Pada Pemeliharaan dengan sistem ekstensif (digembalakan) atau semi ekstensif, ternak sapi bali dibiarkan bebas merumput (*grazing*) di lahan penggembalaan. Pemeliharaan ekstensif memiliki risiko sapi mudah terinfeksi parasit cacing dari area penggembalaan.

Metode penularan cacing dari kelas Trematoda bisa terjadi karena sapi bali memakan vegetasi yang telah tercemar dan mengandung *metacercariae* cacing pipih, melalui perantara siput dari famili *Lymnaea* sp. Siput air tawar *Lymnaea* sp., banyak ditemukan di area dengan aliran air yang tenang cenderung lambat dan juga pada genangan-genangan air (Noviyanti *et al.*, 2020). Banyaknya genangan air pada lahan pengem-

balaan sapi bali ini disebabkan oleh kondisi lahan yang umumnya gersang dan pada saat terjadi hujan, air hujan tersebut sulit meresap ke dalam tanah atau sebagian besar air hujan mengalir di permukaan tanah. Pada Gambar 1 disajikan kondisi vegetasi pada area penggembalaan yang masih relatif jarang sehingga memengaruhi kecepatan resapan air ke dalam tanah.

Berdasarkan pada umurnya, sapi bali dewasa terinfeksi cacing Trematoda dan Nematoda dengan tingkat ringan, karena diidentifikasi telur cacing pada rentang 1-199 *egg per gram* (EPG) feses. Pada sapi umur muda (kurang dari 1 tahun) teramati presentase infeksi cacing yang cukup tinggi yang meningkat hingga usia 2-4 tahun dan menurun ketika mencapai umur dewasa, yakni di atas (≥ 4) tahun. Berdasarkan hasil pengamatan terdapat pedet sapi bali yang berumur dua bulan terinfeksi oleh cacing *Toxocara* sp., dengan tingkat infeksi yang cukup berat karena mengandung 11.040 EPG di dalam fesesnya. Kondisi ini dapat disebabkan oleh penularan melalui kontak pakan maupun melalui perlintasan darah plasenta induk yang terinfeksi cacing menulari fetusnya sendiri semasih di dalam kandungan (Afifah *et al.*, 2020). Tingkat infeksi cacing yang tinggi pada sapi umur muda dapat juga disebabkan oleh belum berkembangnya kekebalan inang terhadap parasit yang masuk kedalam saluran pencernaan pedet tersebut (Nurhidayah *et al.*, 2019).

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya infeksi cacing pada sapi bali yang digembalakan di lahan pasca tambang batu bara di Desa Jonggon Jaya, Kalimantan Timur. Pemeriksaan uji apung dan uji sedimentasi, mengidentifikasi empat jenis cacing yang menginfeksi sapi bali yaitu, *Trichostrongylus* sp., *Toxocara* sp., *Fasciola* spp., dan *Paramphistomum* spp. Tingkat infeksi tertinggi terjadi oleh cacing Trematoda (19,14%), diikuti Nematoda (17,02%), serta infeksi campuran antara Trematoda dan Nematoda (10,63%). Pola infeksi menun-

jukan bahwa sapi muda lebih rentan terhadap infeksi berat, khususnya infeksi oleh *Toxocara* sp., sedangkan sapi bali dewasa menunjukkan infeksi ringan.

SARAN

Pengaruh infeksi cacing terhadap kinerja produksi ternak penting untuk dikaji agar lebih bermanfaat bagi peternak. Namun, perlu penekanan khusus yang harus diberikan pada pengelolaan yang tepat, manajemen pemberian obat cacing untuk mencegah infeksi cacing pada sapi bali. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengetahui dampak parasit gastrointestinal dan untuk mengetahui tindakan pengendalian yang efektif terhadapnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan pada Dr. drh. Endang Yuni Setyowati, M.Sc.Ag selaku Ketua Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Padjadjaran. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Peternakan Sapi Bali Desa Jonggon Jaya yang telah memperkenalkan peneliti untuk mengambil data pada lokasi tersebut. Ucapan terima kasih juga saya tujukan kepada Unit Pelayanan Teknis Daerah, Laboratorium Kesehatan Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Timur yang telah membantu dalam melakukan pemeriksaan pada sampel yang didapat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, AN, Hamid IS, Lamid M, Achmad AB. 2020. Kejadian Helminthiasis pada Sapi di Wilayah Kerja UPT. Laboratorium Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Timur pada Tahun 2017-2018. *Journal of Applied Veterinary Science and Technology* 1: 16-23. doi:<https://doi.org/10.20473/javest.%20V111.2020.16-23>.
- Aminah A, Setiani RI, Ekawasti F. 2022. Identifikasi Endoparasit pada Sapi

- Brahman Cross (BX) di Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Tangerang. *Acta Veterinaria Indosiana Special Issue*: 41-48.
- Aragaw K, Tilahun H. 2019. Coprological study of trematode infections and associated host risk factors in cattle during the dry season in and around Bahir Dar, north west Ethiopia. *Veterinary and Animal Science* 7: 100041.
- Awaludin A, Nurkholis, Nusantara S. 2018. Identify the diversity of helminth parasites in cattle in Jember district (East Java, Indonesia). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 207(1): 012032. doi:<https://doi.org/10.1088/1755-1315/207/1/012032>.
- Daru TP, Pagoray H, Suhardi. 2016. Pemanfaatan Lahan Pasca Tambang Batubara Sebagai Usaha Peternakan Sapi Potong Berkelanjutan. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian* 41(3): 382-392.
- Jupri A, Jannah NN. 2021. Identification of Parasitic Worm Eggs in Cow Feces from Sepang Bay, Lembar District, West Lombok Regency, West Nusa Tenggara. *Jurnal Biologi Trois* 21(3): 1081–1086. <https://doi.org/10.29303/jbt.v21i3.3002>
- Noviyanti, Tethool AN, Purwaningsih, Satrija F, Murtini S. 2020. Siput Lymnaea sp. Sebagai Inang Perantara Cacing Trematoda di Distrik Prafi, Manokwari, Papua Barat. *Jurnal Veteriner* 21(3): 435-442.
- Nurhidayah N, Satrija F, Retnani EB, Astuti DA, Murtini S. 2019. Prevalensi dan faktor risiko infeksi parasit pencernaan pada saluran kerbau lumpur di Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. *Journal Veteriner* 20(3): 572–582. doi:10.19087/jveteriner.2019.20.4.572.
- Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur. 2022. *Kaltim Butuh 60 Ribu Ekor Setiap Tahun*. [online] www.kaltimprov.go.id. Available at: <https://www.kaltimprov.go.id/berita/kaltim-butuh-60-ribu-ekor-sapi-setiap-tahun> [Accessed 28 Sep. 2022].
- Regina MP, Halleyantoro R, Bakri S. 2018. Perbandingan Pemeriksaan Tinja Antara Metode Sedimentasi Biasa dan Metode Sedimentasi Formol- Ether dalam Mendeteksi Soil-Transmitted Helminth. *Jurnal Kedokteran Diponegoro* 7(2): 527–537.
- Rozi F, Handoko J, Febriyanti R. 2015. Infestasi cacing hati (*Fasciola* sp.) dan cacing lambung (*Paramphistomum* sp.) pada Sapi Bali Dewasa di Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru. *Jurnal Sain Veteriner* 33(1): 8-15.
- Saragih E, Bellairs S. 2019. Potensi Pemanfaatan Lahan Bekas Tambang yang Ditanami Rumput Gamba (*Andropogon gayanus*) Sebagai Areal Peternakan. *Pastura* 8(2): 123. DOI: 10.24843/Pastura.2019.v08.i02.p11.
- Satyawardana W. 2017. Prevalensi dan Faktor risiko trematodosis pada sapi potong di sentra peternakan rakyat (SPR) Kecamatan Kasiman, Kabupaten Bojonegoro. *Acta Veterinaria Indonesia* 6(2): 1-7. <https://m.org/10.1155/2014/92356112>
- Segara R.B, Hartono M, Suharyati S. 2018. Pengaruh Infestasi Cacing Saluran Pencernaan Terhadap Bobot Tubuh Kambing Saburai pada Kelompok Ternak di Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan* 2(1): 14-19
- Siswanto S, Hartono M, Santosa PE, Suharyati S, Larasati H, Sirat MMP. 2019. Prevalensi Cacing Hati Sapi Perah pada Peternakan Rakyat di Provinsi Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 6(3): 167-172. doi:<https://doi.org/10.23960/jipt.v6i3>
- Sudarmono AS, Sugeng YB. 2016. *Panduan Beternak Sapi Potong*. Jakarta. Penerbit Swadaya Grup

- Susilo H, Abdillah NA, Amelia KR. 2020. Identifikasi Telur Cacing Parasit pada Feses Hewan Ternak di Provinsi Banten. *Biodidaktika* 15(2): 21-30.
- Taylor MA, Coop RL, Wall R. 2016. *Veterinary parasitology*. 4th ed. Chichester. Wiley Blackwell.
- Winarso A. 2019. *Resistensi Anthelmintika: Perspektif Peternakan Lahan Kering Nusa Tenggara Timur*. Prosiding Seminar Nasional VII Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana. Kupang, 17 Oktober 2019. <https://fkh.undana.ac.id/index.php/in/publikasi/proceedings>
- Wirawan IGKO, Randu MDS, Jaya IK. 2019. Keragaman dan Intensitas Infeksi Endoparasit Gastrointestinal pada Sapi Bali dengan Sistem Ekstensif di Kabupaten Kupang. *Jurnal Sain Veteriner* 37(2): 151. doi:<https://doi.org/10.22146/jsv.431>.