



Studi Kasus

Studi Kasus: Pendekatan Klinis dan Evaluasi Terapi dalam Penanganan Hematuria pada Sapi Perah di Kecamatan Cigedug, Kabupaten Garut

Case Study: Clinical Approach and Therapy Evaluation in Handling Hematuria in Dairy Cows in Cigedug District, Garut Regency

Muchamad Ramadhan Ardhi Yusuf¹, Yusep Saeful Hidayat², Septiyani^{3,4},
Endang Yuni Setyowati^{3,5}, Faisal Amri Satrio^{3,4*}

¹Program Studi Profesi Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran, Sumedang, Jawa Barat-Indonesia

²Koperasi Peternak Garut Selatan (KPGS) Cikajang, Garut, Jawa Barat-Indonesia

³Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran, Sumedang, Jawa Barat-Indonesia

⁴Departemen Ilmu Kedokteran Dasar, Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran, Sumedang, Jawa Barat-Indonesia

⁵Departemen Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Sumedang, Jawa Barat-Indonesia

*Penulis untuk korespondensi: f.a.satrio@unpad.ac.id

Artikel Info

Naskah Diterima
30 Oktober 2024

Direvisi
29 November 2024

Disetujui
9 Desember 2024

Online
8 November 2025

Abstrak

Latar Belakang: Kejadian berbagai penyakit pada peternakan sapi perah menjadi penyebab rendahnya produksi susu di Indonesia. Hematuria atau kencing darah akibat penyakit infeksius dan noninfeksius pada sapi perah menjadi salah satu faktor penyebabnya. **Tujuan:** Studi kasus ini bertujuan untuk menganalisis pendekatan klinis dalam diagnosis hematuria pada sapi perah serta mengevaluasi efektivitas terapi yang diterapkan berdasarkan studi kasus di Kecamatan Cigedug, Kabupaten Garut. **Metode:** Studi kasus ini dilakukan melalui anamnesis untuk menggali informasi, sinyalemen untuk mengidentifikasi karakteristik dasar sapi perah, pemeriksaan fisik, serta penentuan diagnosis dan prognosis, yang kemudian diikuti dengan tata laksana terapi berdasarkan temuan diagnostik. **Hasil:** Sapi perah peranakan *Friesian Holstein* betina berumur satu tahun yang mengalami hematuria sejak satu minggu sebelum pemeriksaan ini tampak kurang aktif, kurang nafsu makan, badan gemetar, mukosa pucat, frekuensi denyut jantung 128 kali per menit, frekuensi napas 40 kali per menit, dan suhu 41,6 °C. Terdapat infestasi caplak keras tubuh dan kandang. Setelah diinjeksikan Tryponil® (*diminazene aceturate* dan *phenazone*) melalui rute intramuskular, suhu tubuh sapi berhasil membaik dari 41,6 °C ke 39,7 °C dan hematuria sudah tidak terlihat pada 3 hari pascainjeksi. **Kesimpulan:** Pendekatan klinis yang mencakup anamnesis, sinyalemen, pemeriksaan fisik, dan tata laksana terapi efektif untuk mendiagnosis dan mengobati hematuria pada sapi perah, seperti pada studi kasus, di mana pemberian Tryponil® secara intramuskular menghilangkan gejala klinis dan memperbaiki kondisi klinis dalam tiga hari.

Kata Kunci: hematuria; pendekatan klinis; sapi perah; terapi

Abstract

Background: The occurrence of various diseases in dairy cattle farms is the cause of low milk production in Indonesia. Hematuria or blood in the urine due to infectious and non-infectious diseases in dairy cattle is one of the causative factors. **Objective:** This case study aims to analyze the clinical approach in the diagnosis of hematuria in dairy cattle and evaluate the effectiveness of the therapy applied based on a case study in Cigedug District, Garut Regency. **Method:** This case study was conducted through anamnesis to obtain information, signals to identify the basic characteristics of dairy cattle, physical examination, and determination of diagnosis and prognosis, which were then followed by therapeutic management based on diagnostic findings. **Results:** A one-year-old female Friesian Holstein crossbreed dairy cow that had hematuria since one week before this examination appeared less active, had poor appetite, was trembling, had pale mucosa, a heart rate of 128 times per minute, a respiratory rate of 40 times per minute, and a temperature of 41.6 °C. There was a hard tick infestation on the body and cage. After being injected with Tryponil® (diminazene aceturate and phenazone) via the intramuscular route, the cow's body temperature improved from 41.6 °C to 39.7 °C and hematuria was no longer visible 3 days after injection. **Conclusion:** A clinical approach that includes anamnesis, signaling, physical examination, and therapeutic management is effective in diagnosing and treating hematuria in dairy cows, as in the case study, where intramuscular administration of Tryponil® eliminated clinical symptoms and improved clinical condition within three days.

Keywords: clinical approach; dairy cattle; hematuria; therapy

PENDAHULUAN

Peningkatan konsumsi susu di Indonesia perlu diiringi dengan upaya yang lebih optimal dalam memenuhi kebutuhan susu secara nasional (Khasanah *et al.*, 2023). Produksi susu domestik masih belum mampu memenuhi permintaan yang terus meningkat, dengan total produksi susu di Indonesia pada tahun 2020 tercatat sebanyak 947.685 ton (Kemenperin, 2017). Namun, angka tersebut masih jauh dari kebutuhan nasional, sehingga Indonesia harus mengimpor sekitar 35 juta ton susu untuk mencukupi konsumsi masyarakat (Kemenperin, 2017). Ketergantungan terhadap impor ini menunjukkan adanya tantangan dalam industri peternakan sapi perah nasional, terutama pada aspek produksi dan manajemen kesehatan ternak. Peternakan sapi perah di Indonesia sebagian besar masih berbasis peternakan rakyat dalam skala kecil atau kelompok kecil, yang berdampak pada efisiensi produksi yang rendah (Setyawan *et al.*, 2021). Selain itu, tingginya insidensi penyakit infeksius dan non-infeksius pada ternak juga menjadi faktor utama yang mempengaruhi produktivitas susu nasional (Khasanah *et al.*, 2023).

Salah satu masalah kesehatan yang berkontribusi terhadap penurunan produksi susu adalah hematuria atau kencing darah pada sapi perah (Rahmati *et al.*, 2021). Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik infeksius maupun non-infeksius. Penyebab infeksius yang sering dikaitkan dengan hematuria antara lain adalah infeksi parasit darah seperti *Babesia sp*; *Theileria sp*; dan hemoparasit lain seperti *Trypanosoma sp* serta bakteri seperti *Clostridium haemolyticum* (Navarro *et al.*, 2017; Dhanamjayam *et al.*, 2024). Sementara itu, faktor non-infeksius seperti defisiensi mineral dan gangguan sistem urinaria juga dapat memicu gejala serupa (Galbat, 2016; Kim *et al.*, 2023). Studi epidemiologi di Etiopia menunjukkan bahwa prevalensi hematuria pada sapi perah dapat mencapai 72,1%, dengan angka kematian sebesar 33,0% dari total kasus yang dilaporkan (Borena *et al.*, 2024). Dari hasil pemeriksaan ulas darah 73 ekor sapi dengan kasus hematuria di Boyolali, Indonesia, 15,06% mengalami positif Babesiosis dan 68,49% mengalami positif Theileriosis dengan total

84,93% terinfeksi parasit darah (Imron *et al.*, 2020). Faktor risiko yang berkontribusi terhadap kejadian hematuria di antaranya adalah sistem peternakan semi-intensif, kekurangan nutrisi, jenis kelamin betina, dan metode pemberian pakan yang tidak optimal (Borena *et al.*, 2024). Selain hematuria, gejala lain yang sering menyertai kondisi ini meliputi hipertermia, anemia, anoreksia, depresi, penurunan produksi susu, membran mukosa pucat, gangguan jantung, konstipasi, limfadenopati, hingga kesulitan bernapas (Rahmati *et al.*, 2021).

Studi kasus ini bertujuan untuk menganalisis pendekatan klinis dalam diagnosis suspek hematuria akibat parasit darah pada sapi perah serta mengevaluasi efektivitas terapi yang diterapkan berdasarkan studi kasus di Kecamatan Cigedug, Kabupaten Garut. Dengan memahami faktor-faktor penyebab dan efektivitas penanganan yang dilakukan, hasil studi kasus ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan strategi pencegahan dan pengobatan hematuria pada sapi perah. Selain itu, temuan studi kasus ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi praktisi kedokteran hewan dalam meningkatkan kualitas manajemen kesehatan ternak, khususnya dalam upaya meningkatkan produktivitas susu di Indonesia.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Subjek Studi Kasus

Studi kasus dilakukan pada peternakan sapi perah rakyat di Kecamatan Cigedug, Kabupaten Garut, Jawa Barat, Indonesia. Kecamatan Cigedug terletak di sebelah utara Kecamatan Cikajang dan memiliki karakteristik peternakan rakyat dengan sistem pemeliharaan intensif. Peternakan yang menjadi lokasi studi kasus ini merupakan kandang transit dari bandar atau pedagang ternak menuju peternakan-peternakan lain di wilayah tersebut. Populasi saat dilakukan studi kasus adalah sebanyak 10 ekor sapi perah dengan sistem pemberian pakan yang terdiri dari hijauan dan konsentrat. Studi kasus dilaksanakan pada musim kemarau, yaitu 21 Oktober 2024. Terdapat empat ekor sapi dari populasi yang mengalami hematuria dan kasus yang dianalisis dalam studi kasus ini berasal dari seekor sapi perah berjenis peranakan Friesian Holstein dengan usia satu tahun sedangkan tiga ekor lainnya telah diafkir oleh peternak.

Materi

Peralatan yang digunakan dalam studi ini meliputi sarung tangan karet (PT Jayamas Medica Industri Tbk., Indonesia) untuk menjaga kebersihan dan mencegah kontaminasi, stetoskop (Serenity Global Ltd., Inggris) untuk auskultasi suara jantung dan paru-paru, termometer digital (Serenity Global Ltd., Inggris) untuk pengukuran suhu tubuh secara per rektal, serta *stopwatch* (Xiaomi Inc. China) untuk mengukur parameter fisiologis seperti frekuensi pernapasan dan denyut jantung.

Prosedur Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan melalui beberapa tahapan, meliputi anamnesis, sinyalemen, pemeriksaan fisik, serta penentuan diagnosis dan prognosis yang diikuti dengan tata laksana terapi berdasarkan hasil temuan klinis. Anamnesis dilakukan dengan mewawancarai peternak untuk menggali informasi mengenai riwayat kesehatan sapi, sistem pemeliharaan, pola pemberian pakan, riwayat reproduksi, serta adanya kejadian serupa pada ternak lainnya. Sinyalemen bertujuan untuk

mengidentifikasi karakteristik dasar sapi perah, termasuk ras, umur, riwayat partus, dan periode laktasi.

Pemeriksaan fisik dilakukan secara menyeluruh untuk mengidentifikasi tanda-tanda klinis yang relevan dengan kasus. Pemeriksaan ini terdiri dari inspeksi, palpasi, auskultasi, serta pengukuran suhu tubuh. Inspeksi dilakukan dengan mengamati lingkungan sekitar, kondisi fisik sapi, serta adanya gejala klinis seperti perubahan perilaku, lesi pada tubuh, atau gangguan lokomosi. Palpasi dilakukan untuk mendeteksi adanya pembengkakan, nyeri, atau perubahan tekstur jaringan di area tertentu. Auskultasi menggunakan stetoskop bertujuan untuk memeriksa suara pernapasan, denyut jantung, serta adanya suara abnormal seperti murmur atau rales. Suhu tubuh diukur secara per rektal menggunakan termometer digital untuk mendeteksi indikasi hipertermia atau hipotermia.

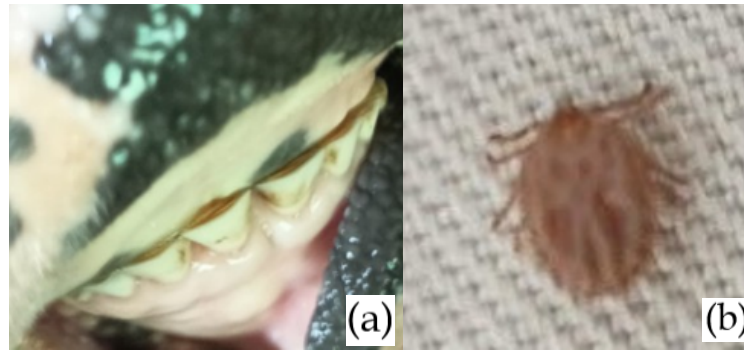
Penentuan Diagnosis, Prognosis, dan Tata Laksana Terapi

Diagnosis ditentukan berdasarkan kombinasi hasil anamnesis, sinyalemen, serta pemeriksaan fisik. Setelah diagnosis ditegakkan, prognosis kasus ditentukan berdasarkan tingkat keparahan kondisi sapi serta kemungkinan pemulihan dengan terapi yang diberikan. Tata laksana terapi disesuaikan dengan etiologi penyakit yang ditemukan dan dilakukan berdasarkan pendekatan farmakologis sesuai dengan gejala klinis yang muncul.

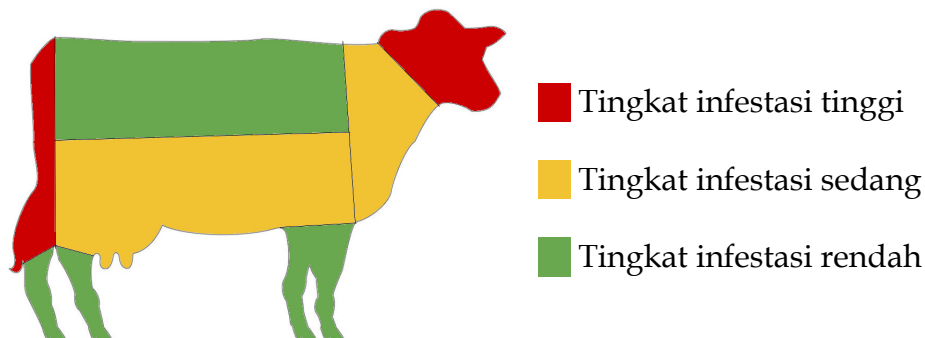
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan informasi dari pemilik, sapi perah peranakan *Friesian Holstein* betina berumur satu tahun yang belum mengalami partus maupun laktasi ini mengalami hematuria sejak satu minggu sebelum dilakukan pemeriksaan lebih lanjut. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa sapi mengalami peningkatan frekuensi denyut jantung hingga 128 kali per menit (normalnya 76-96 kali per menit), frekuensi napas mencapai 40 kali per menit (normalnya 20-44 kali per menit), serta suhu rektal sebesar 41,6 °C (normalnya 37,7-39,2 °C) (Soedarmanto *et al.*, 2022). Pemeriksaan auskultasi tidak mengindikasikan adanya gangguan jantung berupa suara ikutan. Kondisi tubuh sapi dinilai melalui *body condition score* (BCS), yang menunjukkan nilai 2,5 akibat penurunan nafsu makan. Selain itu, sapi tampak kurang aktif, mengalami tremor, mukosa pucat (Gambar 1a), serta menunjukkan gejala hematuria. Dari sepuluh ekor sapi yang dipelihara di peternakan ini, empat di antaranya mengalami hematuria, dan tiga ekor telah diafkir oleh peternak akibat kondisi yang memburuk. Pemeriksaan lebih lanjut menemukan adanya infestasi caplak keras (Gambar 1b) pada berbagai bagian tubuh sapi, terutama pada area kepala dan leher, serta sebagian kecil di area ventral dan punggung (Gambar 2). Selain itu, caplak keras juga ditemukan di lingkungan kandang, yang mengindikasikan adanya infestasi yang cukup signifikan di peternakan ini yang mengarahkan diagnosis penyakit pada infeksi parasit darah yang dapat menyebabkan hematuria



Gambar 1. (a) Mukosa mulut sapi terlihat pucat; (b) Temuan caplak pada tubuh sapi



Gambar 2. Tempat predileksi caplak keras pada tubuh sapi sampel

Pembahasan

Berdasarkan temuan pada studi kasus ini, kondisi takikardia, hipertermia, skor BCS yang rendah, penurunan nafsu makan, letargi, tremor, mukosa pucat, dan hematuria mengarahkan dugaan pada infeksi akibat parasit darah. Hematuria pada sapi dapat disebabkan oleh penyakit non-infeksius maupun infeksius (Khasanah *et al.*, 2023). Akan tetapi, hematuria dengan temuan caplak keras pada tubuh sapi perah dapat diarahkan pada diagnosis hematuria akibat infeksi parasit darah. Parasit darah dapat ditransmisikan melalui gigitan caplak keras dari famili *Ixodidae* (Sajid *et al.*, 2021). Merujuk pada Gambar 2, temuan pada tubuh sapi dan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa distribusi caplak keras dari famili *Ixodidae* ditemukan sebanyak 23,14% di kepala, 37,64% di perineum, 11,8% di leher, 19,15% di area ventral, 5,84% di punggung, dan 2,43% di kaki (Romeo *et al.*, 2021). Pengambilan data pada musim kemarau juga menjadi faktor tingginya jumlah caplak, mengingat 35,99% populasi *Ixodidae* berkembang dengan baik pada musim panas (Bedouhene *et al.*, 2022). Caplak keras ini berperan sebagai vektor penyakit yang disebabkan oleh parasit darah piroplasma, yaitu *Babesia sp*; *Theileria sp*; dan hemoparasit lain seperti *Trypanosoma sp* (Sajid *et al.*, 2021).

Patogenesis terjadinya hematuria akibat infeksi parasit darah (*Babesia sp*; *Trypanosoma sp*; dan *Theileria sp*) dimulai dari penularan melalui gigitan caplak keras famili *Ixodidae*. Parasit darah ini mengalami siklus hidup dalam tubuh caplak, di mana terjadi fertilisasi dan perkembangan menjadi sporozoit yang bersifat infeksius. Ketika caplak menggigit sapi, sporozoit masuk ke dalam RBC, beradaptasi dengan mengubah komposisi protein dan karbohidrat membran RBC, serta menghindari sistem imun

sapi. Parasit ini kemudian bereplikasi dalam RBC, menyebabkan hemolisis yang berujung pada anemia, hematuria, dan ikterus (Sajid *et al.*, 2021).

Sebagai diagnosis banding, infeksi *Clostridium haemolyticum* pun dapat menyebabkan hematuria ketika sapi menelan spora bakteri yang kemudian masuk ke dalam sirkulasi dan difagositosis oleh sel Kupffer di hati. Dalam kondisi anaerob, spora berkembang menjadi bentuk vegetatif yang memproduksi beta toksin. Beta toksin ini menghidrolisis fosfatidilkolin menjadi fosfokolin dan digliserida, yang mengganggu membran plasma sel dan menyebar ke dalam sirkulasi darah. Akibatnya, terjadi anemia hemolitik, hematuria, kerusakan endotel, serta perdarahan sistemik (Navarro *et al.*, 2017). Akan tetapi, keberadaan vektor caplak keras (Ixodidae) lebih mengarahkan dugaan utama penyebab hematuria pada infeksi parasit darah seperti *Babesia* sp dan hemoparasit lain seperti *Trypanosoma* sp.

Terdapat juga penyebab non-infeksius hematuria meliputi defisiensi mineral, seperti hipofosfatemia, dan gangguan sistem urinaria, seperti urolitiasis (Galbat, 2016; Kim *et al.*, 2023). Hipofosfatemia umumnya terjadi pada periode laktasi awal setelah partus, ketika kebutuhan fosfor meningkat pesat. Kondisi ini menyebabkan penurunan aktivitas glikolisis pada sel darah merah (RBC), yang menghambat sintesis adenosin trifosfat (ATP) dan meningkatkan kerapuhan membran RBC. Akibatnya, sel darah merah mengalami hemolisis intravaskular yang berujung pada hematuria (Rahmati *et al.*, 2021). Selain itu, faktor noninfeksius lainnya yang berkontribusi terhadap gangguan sistem urinaria adalah urolitiasis. Kondisi ini dapat dipicu oleh konsumsi pakan tinggi oksalat dan biji-bijian berkadar kalsium tinggi, serta rendahnya asupan cairan. Faktor-faktor tersebut memicu pembentukan batu oksalat dan kalsium karbonat di sistem urinaria (Khan *et al.*, 2022). Keberadaan batu tersebut dapat menyebabkan obstruksi dan ruptur pada sistem urinari, khususnya di kantung kemih dan uretra, serta berisiko berujung pada gagal ginjal (Kim *et al.*, 2023), sehingga gejala klinis yang muncul berupa hematuria (Kim *et al.*, 2023). Akan tetapi, kondisi subjek studi kasus yang merupakan sapi berumur satu tahun yang belum mengalami partus dan laktasi serta subjek yang diberi pakan hijauan dan konsentrat tanpa biji-bijian dapat menyampingkan diagnosis akibat hipofosfatemia dan urolitiasis.

Tata laksana dalam penanganan dugaan hematuria akibat infeksi parasit darah seperti *Babesia* sp; *Theileria* sp; dan hemoparasit lain seperti *Trypanosoma* sp meliputi pemberian agen antiparasit, yaitu *imidocarb dipropionate* atau *diminazene aceturate* (Tufani *et al.*, 2015; Hashem *et al.*, 2018). Dalam kasus ini, sapi yang mengalami hematuria diberikan Tryponil® yang mengandung 1,05 gram *diminazene aceturate* dan 1,31 gram *phenazone*. Pengobatan ini terbukti efektif dengan penurunan suhu tubuh sapi dari 41,6 °C menjadi 39,7 °C serta hilangnya hematuria dalam tiga hari pascainjeksi melalui rute intramuskular.

Keberhasilan pengobatan ini mungkin disebabkan oleh kesesuaian mekanisme aksi obat dengan dugaan penyebab penyakitnya, sehingga hematuria dan hipertermia dapat teratasi. *Diminazene aceturate* bekerja dengan memblokir pengangkutan inositol ke dalam eritrosit yang terinfeksi, menyebabkan parasit darah kehilangan sumber nutrisinya. Selain itu, *Diminazene aceturate* juga berfungsi merusak DNA parasit, menghambat perbaikan sel, serta mencegah replikasi lebih lanjut. Selain menjadi antiparasit, *diminazene aceturate* juga memiliki sifat antiinflamasi, antibakteri, dan antivirus. Sementara itu, sedangkan *phenazone* dalam Tryponil® bertindak sebagai antipiretik dan analgesik dengan menghambat enzim siklooksigenase (COX-1, COX-2, dan COX-3) (Ayoub, 2021; Onyeachonam, 2022). Dengan pengobatan yang tepat

dan cepat, prognosis cenderung ke arah baik (fausta) akan tetapi dapat menjadi buruk hingga menyebabkan kematian (infausta) jika pengobatan dan penanganan tidak dilakukan kurang dari 4-7 hari (Zintl *et al.*, 2003).

Setelah pengobatan, langkah pencegahan sangat penting untuk menghindari infeksi ulang. Peternak disarankan melakukan eradikasi caplak keras menggunakan *repellent* atau akarisida secara berkala. Kebersihan kandang juga harus dijaga dengan pembersihan rutin dan sanitasi yang baik guna mengurangi populasi caplak di lingkungan peternakan. Memandikan sapi secara berkala dapat membantu menurunkan risiko infestasi caplak. Selain itu, penerapan biosekuriti yang ketat, seperti karantina sapi baru sebelum masuk kandang, dapat mencegah penyebaran parasit darah melalui caplak. Pemberian multivitamin dapat meningkatkan daya tahan tubuh sapi terhadap infeksi, sementara vaksinasi dapat dilakukan untuk membentuk kekebalan sapi terhadap parasit darah sebelum terjadi infeksi (Imron *et al.*, 2020; WOAHA, 2021).

KESIMPULAN

Pendekatan klinis yang mencakup anamnesis, sinyalemen, pemeriksaan fisik, dan tata laksana terapi efektif untuk mengobati hematuria pada sapi perah dengan dugaan utama atau suspek infeksi parasit darah misalnya *Trypanosoma sp*, *Babesia sp*, atau hemoparasit lainnya. Pada studi kasus di Kecamatan Cigedug, Kabupaten Garut, pemberian Tryponil® secara intramuskular menghilangkan gejala klinis dan memperbaiki kondisi klinis dalam tiga hari. Pemeriksaan penunjang lain seperti analisis ulas darah, pemeriksaan mikroskopis jaringan limfonodus atau limpa, pemeriksaan molekuler melalui *polymerase chain reaction* (PCR), kultur *in vitro* menggunakan sampel sel darah merah atau jaringan limfoid dengan media *fetal calf serum* (FCS)-*supplemented medium* dalam 24-well plates pun dapat membantu peneguhan diagnosis penyakit yang bergejala hematuria akibat parasit darah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Penghargaan khusus disampaikan kepada pemilik peternakan atas izin dan kerja samanya dalam pengumpulan data.

KONTRIBUSI PENULIS

Membuat konsep dan desain penelitian: FAS dan MRAY. Mengumpulkan data: MRAY, YSH. Melakukan analisis dan interpretasi data: FAS dan MRAY. Menyusun naskah: FAS dan MRAY, SPT, EYS. Melakukan revisi: FAS dan MRAY.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam studi kasus ini. Seluruh proses pengumpulan data, analisis, dan penyusunan laporan dilakukan secara independen tanpa adanya pengaruh dari pihak eksternal yang dapat memengaruhi hasil atau interpretasi. Selain itu, tidak ada dukungan finansial atau keterlibatan profesional yang dapat menimbulkan bias dalam penyajian informasi dalam studi kasus ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayoub, S. S. (2021). Paracetamol (Acetaminophen): A familiar drug with an unexplained mechanism of action. *Temperature*, 8(4), 351-371. <https://doi.org/10.1080/23328940.2021.1886392>
- Bedouhene, A., Kelanemer, R., Medrouh, B., Kernif, T., Saidi, F., Tail, G., & Ziam, H. (2022). Seasonal dynamics and predilection sites of ticks (Acari: Ixodidae) feeding on cows in the Western Parts of the Djurdjura, Algeria. *Frontiers in Tropical Diseases*, 3, 856179. <https://doi.org/10.3389/fitd.2022.856179>
- Borena, B. M., Sarba, E. J., & Eteya, W. T., et al. (2024). Assessment of the occurrence and cause of bloody urine in cattle and management practices in Cheliya, Jibat, and Dire Inchini districts of the West Shewa Zone, Oromia, Ethiopia. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3850589/v1>
- Dhanamjayam, P., Reddy, B. S., Shobhamani, B., & Sivajothi, S. (2024). Serum biochemical profile alterations in cattle with clinical babesiosis. *Chemical Science Review and Letters*, 11(41), 120-124. <https://doi.org/10.37273/chesci.cs205504071>
- Galbat, S. A. (2016). Some clinico-pathological studies of cattle suffering from hemoglobinuria and anemia in Kafr-Elgalabta Village, Menofia Governorate, Egypt. *Assiut Veterinary Medical Journal*, 62(148), 1-XX.
- Hashem, M. A., Neamat-Allah, A. N. F., & Gheith, M. A. (2018). A study on bovine babesiosis and treatment with reference to hematobiochemical and molecular diagnosis. *Slovenian Veterinary Research*, 55(Suppl 20), 165-173. <https://doi.org/10.26873/SVR-643-2018>
- Imron, K., Dharmawan, R., Raditya, D., & Barito, E. (2020). Penyidikan kasus kencing darah pada sapi perah di Kabupaten Boyolali. *Prosiding Penyidikan Penyakit Hewan Rapat Teknis dan Pertemuan Ilmiah (RATEKPIL) dan Surveilans Kesehatan Hewan Tahun 2020*.
- Imron, K., Dharmawan, R., Raditya, D., & Barito, E. (2020). Penyidikan kasus kencing darah pada sapi perah di Kabupaten Boyolali. Dalam *Prosiding Penyidikan Penyakit Hewan: Rapat Teknis dan Pertemuan Ilmiah (RATEKPIL) dan Surveilans Kesehatan Hewan Tahun 2020* (hlm. 175). Direktorat Kesehatan Hewan.
- Indarjulianto, S., Nururrozi, A., Datrianto, D. S., Fen, T. Y., Priyo Jr, T. W., & Setyawan, E. M. N. (2022). Physiology value of breath, pulse and body temperature of cattle. *BIO Web of Conferences*, 49, 01007. ISGP 2022. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20224901007>
- Kemenperin (2017). Indonesia mengimpor 3,65 juta ton susu setiap tahun. retrieved from: <https://kemenperin.go.id/artikel/18427/Indonesia-Mengimpor-3,65-Juta-TonSususetiap-Tahun>.
- Khan, S. A., Kalim, M. O., Tiwari, S. K., Khan, S. A., & Kashyap, D. (2022). Recent advances in the incidence, etiological factors and management of urolithiasis in bovines. *Journal of Research in Agriculture and Animal Science*, 9(7), 34-37. Retrieved from <https://www.questjournals.org>
- Khasanah, H., Widianingrum, D. C., Yulianto, R., Syaifudin, F. (2023). Evaluation of dairy cows farm management and health in several regencies in East Java Province. *Jurnal Veteriner*. DOI: 10.19087/jveteriner.2023.24.4.431
- Kim, Y. J., Ha, S. M., Ku, J. Y., Yoon, J. S., & Park, J. (2023). Hematological differentiation of bladder rupture and complete/partial urethral obstruction in

- castrated Hanwoo (Korean indigenous cattle) with urolithiasis. *Journal of Veterinary Science*, 24(5), e62. <https://doi.org/10.4142/jvs.23010>
- Lempereur, L., Beck, R., Fonseca, I., Marques, C., Duarte, A., Santos, M., Zúquete, S., Gomes, J., Walder, G., Domingos, A., Antunes, S., Baneth, G., Silaghi, C., Holman, P., & Zintl, A. (2017). Guidelines for the detection of *Babesia* and *Theileria* parasites. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 17(1), 51–65. <https://doi.org/10.1089/vbz.2016.1955>
- Navarro, M. A., Dutra, F., Briano, C., et al. (2017). Pathology of naturally occurring bacillary hemoglobinuria in cattle. *Veterinary Pathology*, 54(3), 457-466. <https://doi.org/10.1177/0300985816688945>
- Onyeachonam, F. (2022). A review on therapeutic activities of diminazene aceturate. *Journal of Sustainable Veterinary & Allied Sciences*, 2(2). <https://doi.org/10.54328/covm.josvas.2022.070>
- Rahmati, S., Aziz, A., Tawfeeq, M. M., Zabuli, J., & Nazhat, S. A. (2021). Clinical features of post-parturient hemoglobinuria in dairy cattle and buffaloes: A review. *Open Journal of Veterinary Medicine*, 11(4), 143-155. <https://doi.org/10.4236/ojvm.2021.114010>
- Roméo, N. G., Münir, A., Désiré, K. T., Florence, F. A., & Payne, V. K. (2021). Species composition, diversity, and predilection sites of ticks (Acari: Ixodidae) infesting cattle in the Western Highlands of Cameroon. *Arthropods*, 10(3), 82-96. Retrieved from <http://www.iaees.org>
- Sajid, M. S., Malik, M. A., Maqbool, M., López-Pérez, A. M., & Imran, M. (2021). Pathobiology of the tick-borne piroplasmiasis. *Veterinary Pathobiology and Public Health*, 47. <https://doi.org/10.47278/book.vpph/2021.005>
- Setyawan, H. B., Widianingrum, D. C., Yulianto, R., Khasanah, H. (2021). Robustness of dairy cattle farming industry against covid-19 pandemic in business group (KUB) Tirtasari Kresna Gemilang, Malang. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 759(1): 012056. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/759/1/012056>
- Tufani, N. A., Fazili, M. R., Malik, H. U., Beigh, S. A., & Dar, K. H. (2015). Clinico-haematological profile and therapeutic management of acute babesiosis in a Holstein-Friesian crossbred cow. *Veterinary Clinical Science*. Retrieved from <https://www.jakraya.com/journal/vcs>
- World Organisation for Animal Health (WOAH). (2021). Bovine babesiosis. Retrieved from https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Disease_cards/BOVINE_BABESIOSIS.pdf
- Zintl, A., Mulcahy, G., Skerrett, H. E., Taylor, S. M., & Gray, J. S. (2003). *Babesia divergens*, a bovine blood parasite of veterinary and zoonotic importance. *Clinical Microbiology Reviews*, 16(4), 622–636. <https://doi.org/10.1128/CMR.16.4.622-636.2003>