



Penelitian

Prevalensi *Schistosomiasis* pada Hewan Reservoir Sapi (*Bos, sp*) dan Kerbau (*Bubalus, sp*) dalam Sistem Peternakan Ekstensif di Lembah Napu, Sulawesi Tengah

*Prevalence of Schistosomiasis in Reservoir Animals Cattle (*Bos, sp*) and Buffalo (*Bubalus, sp*) in Extensive Livestock System in Napu Valley, Central Sulawesi*

Sagaf^{1*}, Nur Indang², Sigit³, Fahri⁴, Rully Akbar Pribudi⁵

¹Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah-Indonesia.

²Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah- Indonesia.

³ Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Abdul Azis Lamadjido, Palu, Sulawesi Tengah-Indonesia

⁴ Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah-Indonesia

⁵ Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi Tengah- Indonesia

*Penulis untuk korespondensi: sagaf@untad.ac.id

Artikel Info

Naskah Diterima
12 September 2024

Direvisi
25 Januari 2025

Disetujui
29 Januari 2025

Online
6 Mei 2025

Abstrak

Latar Belakang: *Schistosomiasis* merupakan penyakit endemik di Sulawesi Tengah yaitu di Lindu, Bada, dan Lembah Napu. Di Lembah Napu *Schistosomiasis* tidak hanya menyerang pada manusia, tetapi juga pada hewan mamalia seperti Sapi dan Kerbau. **Tujuan:** Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui prevalensi *Schistosomiasis* pada sapi (*Bos sp.*) dan kerbau (*Bubalus sp.*) pada sistem peternakan ekstensif di Lembah Napu, Sulawesi Tengah. **Metode:** Pengambilan sampel feses sapi dan kerbau. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan feses untuk melihat jenis telur cacing secara mikroskopis dengan metode kato-katz di Laboratorium *Schistosomiasis* Dinas Kesehatan Lore Utara Kabupaten Poso. Jumlah Sampel yang digunakan yaitu masing-masing di ambil 10 ekor yang terdiri sapi betina, sapi jantan, sapi anakan betina, dan sapi anakan jantan serta kerbau betina, kerbau jantan, kerbau anakan betina dan kerbau anakan jantan. **Hasil:** Hasil penelitian ditemukan lebih dari 1 spesies telur cacing yang menginfeksi sapi dan kerbau, yaitu *Schistosoma japonicum*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* dan Hookworm. Prevalensi *Schistosomiasis* lebih tinggi pada sapi jika dibandingkan kerbau, hal ini dikarenakan pada sapi memiliki daya serang dengan pori-pori lebih banyak, sehingga sapi lebih gampang terinfeksi oleh parasit. Selain itu jarak jelajah sapi juga lebih jauh dalam mencari pakan, daripada kerbau. Pada saat hujan, kebanyakan kerbau beridam diri ditempat kubangan saja. Berbeda dengan sapi, walaupun hujan sapi tetap berjalan untuk mencari pakan. **Kesimpulan:** Kesimpulan yaitu prevalensi *Schistosomiasis* lebih banyak terdapat pada sapi yaitu 11 yang positif, dan pada kerbau hanya terdapat 2 yang positif. **Kata Kunci:** Kerbau; Peternakan; Prevalensi *Schistosomiasis*; Sapi

Abstract

Background: *Schistosomiasis* is endemic in Central Sulawesi, namely in Lindu, Bada, and Napu Valley. In the Napu Valley, schistosomiasis not only attacks humans but also mammals such as cattle and buffalo. **Purpose:** The aim of this research was to determine the prevalence of schistosomiasis in cattle (*Bos sp*) and buffalo (*Bubalus sp.*) in extensive livestock systems in the Napu Valley, Central Sulawesi. **Methods:** Sampling of cow and buffalo feces. Next, a stool examination was carried out to see the type of worm eggs microscopically using the Kato-Katz method at the Schistosomiasis Laboratory of the North Lore Health Service, Poso Regency. The number of samples used was 10 each, consisting of female cows, male cows, female calf cows, and male calf cows, as well as female buffaloes, male buffaloes, female calf buffaloes, and male calf buffaloes. **Results:** The research results found more than 1 species of worm eggs that infect cattle and buffalo, namely *Schistosoma japonicum*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, and hookworm. The prevalence of schistosomiasis is higher in cows compared to buffalo; this is because cows have more attack power with more pores, so cows are more easily infected by parasites. Apart from that, cows also roam further in search of food than buffalo. When it rains, most buffalo just lie in a wallow. Unlike cows, even though it rains, cows still walk to look for food. **Conclusion:** The conclusion is that the prevalence of schistosomiasis is more common in cattle, namely 11 positive cases, and in buffalo there are only 2 positive cases. **Keywords:** Buffalo; farm; prevalence of schistosomiasis; cow

PENDAHULUAN

Sapi (*Bos sp.*) dan kerbau (*Bubalus sp.*) merupakan dua hewan ternak unggulan yang berasal dari kelompok yang sama yaitu Bovidae. Kerbau adalah spesies produksi baru di seluruh dunia. Bahkan, sapi ini mengungguli hewan ternak lainnya sebagai penghasil daging dan susu di beberapa negara. Meskipun kedua spesies tersebut termasuk dalam famili yang sama (Bovidae), mereka menunjukkan perbedaan anatomi, fisiologis, dan perilaku yang signifikan karena perbedaan posisi filogenetiknya. Kerbau merupakan hewan ternak yang memanfaatkan hijauan berserat berkualitas rendah karena sistem pencernaannya, berbeda dengan sapi potong atau sapi perah (Mota-Rojas *et al.*, 2021).

Schistosomiasis merupakan penyakit infeksi yang dapat menginfeksi manusia dan hewan mamalia, yang tersebar luas di seluruh dunia. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan bahwa prevalensi schistosomiasis mencapai 40% dari seluruh penyakit di daerah tropis. Penyebaran schistosomiasis sangat luas di daerah tropis dan subtropis, disebabkan oleh beberapa jenis cacing yang menyerang manusia dan hewan mamalia, seperti *S. haematobium*, *S. mansoni*, *S. japonicum*, *S. intercalatum*, dan *S. mekongi* (Kurniawan, 2019). Khusus di Indonesia, Schistosomiasis disebabkan oleh cacing *S. japonicum* dapat ditemukan di daerah endemik di dua kabupaten di Provinsi Sulawesi Tengah, yaitu di Kabupaten Sigi, Dataran Tinggi Lindu dan Kabupaten Poso, Dataran Tinggi Napu dan Bada.

Penularan Schistosomiasis di Indonesia karena adanya telur cacing *S. japonicum* yang dikeluarkan melalui kotoran berupa feses/tinja penderitanya, kemudian telur tersebut menetas di dalam air menjadi miracidia yang selanjutnya akan menembus/memasuki tubuh keong/siput yang merupakan inang perantara yaitu keong *Oncomelania hupensis lindoensis*. Di dalam tubuh keong miracidium akan berkembang menjadi sporokista, kemudian menjadi serkaria yang akan keluar dari tubuh keong (Nurwidayati, 2015). Infeksi terjadi melalui serkaria yang menembus kulit manusia dan/atau hewan mamalia. Terdapat beberapa hewan mamalia yang diketahui tertular *schistosomiasis*, antara lain sapi dan kerbau (Widjaja *et al.*, 2022), (Bappelnas, 2017). *Schistosomiasis* merupakan penyakit parasit yang dapat

menyebabkan kerugian ekonomi dan masalah kesehatan masyarakat di banyak negara berkembang (Nurwidayati *et al.*, 2019).

Hewan ternak seperti sapi merupakan salah satu sumber daya penghasil daging yang bernilai ekonomi tinggi dan penting dalam memenuhi kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia (Tiesnamurti, 2020). Kerugian ekonomi yang ditimbulkan adalah produktivitas hewan menurun jika terjadi infeksi parasit sehingga mengakibatkan menurunnya nilai jual beli hewan tersebut. Di lembah Napu, ternak digembalakan secara bebas tanpa pengawasan. Pola kandang ternak sebagai strategi untuk mengurangi penularan *schistosomiasis*. Hal ini dikarenakan pola penggembalaan ternak di daerah endemis merupakan pola penggembalaan bebas. Di satu sisi, pola ini mengurangi beban peternak dalam menyediakan pakan karena ternak dapat mencari makan sendiri dengan cara digembalakan. Di sisi lain, pola ini meningkatkan risiko ternak terpapar serkaria di habitat keong perantara *schistosomiasis* mengingat minimnya pengawasan terhadap ternak yang digembalakan secara bebas (Bappelnas, 2017).

Di Sulawesi Tengah khususnya Lembah Napu sebagai daerah endemis *schistosomiasis*, selain sebagai sumber protein hewani, sapi dan kerbau juga merupakan salah satu hewan yang digunakan untuk upacara/ritual adat (Syam *et al.*, 2018). Sehingga perlu dipastikan kesehatan sapi dan kerbau terbebas dari infeksi parasit *schistosomiasis*. Dengan ketergantungan masyarakat terhadap ternak sapi dan kerbau, dan terbatasnya pengetahuan mengenai peternakan, maka penggembalaan sering dilakukan dengan sistem ekstensif. Artinya prevalensi penyakit *schistosomiasis* di Lembah Napu tidak mengalami penurunan yang signifikan (Budiono., *et al.*, 2018). Untuk mencegah terjadinya infeksi berulang, perlu dilakukan penelitian untuk memberikan data dan informasi hewan reservoir pada sapi dan kerbau mengenai kejadian penyakit *schistosomiasis* di Napu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi *schistosomiasis* pada sapi dan kerbau di sistem peternakan ekstensif di Lembah Napu, Sulawesi Tengah.

MATERI DAN METODE

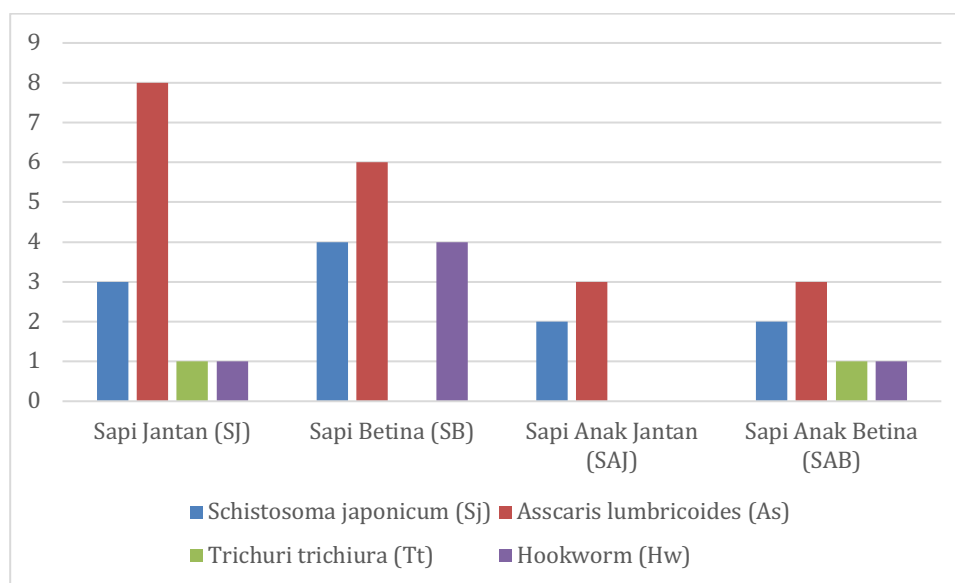
Penelitian ini dilakukan di Desa Wuasa Napu Kab. Poso pada bulan Juli-Agustus 2023. Jenis Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan metode purposive sampling. Sampel yang digunakan adalah feses sapi dan kerbau yang diambil di desa Wuasa kabupaten Poso. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sapi dan kerbau yang ada di Desa Wuasa Napu. Sampel yang digunakan yaitu feses dari sapi dan kerbau masing-masing di ambil 10 ekor yang terdiri sapi betina, sapi jantan, sapi anakan betina, dan sapi anakan jantan serta kerbau betina, kerbau jantan, kerbau anakan betina dan kerbau anakan jantan.

Selanjutnya dilakukan pemeriksaan feses menggunakan mikroskop dengan metode Kato-Katz untuk melihat jenis telur cacing yang terdapat pada sapi dan kerbau. Metode kato-katz menggunakan larutan kato, yang mengandung aquadest, glycerin dan malachite green. Kemudian menggunakan Selophane tape, yang sebelumnya di rendam di dalam larutan kato yang telah direndam 1x24 jam, Kertas Kato yang terbuat dari Karton yang di lubangi tengahnya dengan diameter 5 mm, dan kawat kasa untuk menyaring tinja, agar mendapatkan tinja yang halus, Lidi sebagai sendok dan Objek glas.

Langkah-langkah pemeriksaan tinja dengan metode kato-katz yaitu, 1) mengambil tinja dengan lidi, 2) meletakkan tinja tersebut di atas kawat kasa, 3) meletakkan di atas objek glas, 4) setelah itu di tutup dengan Selophane tape yang telah di rendam dengan larutan kato 5) diamkan 5-10 menit untuk mengeringkan preparat dan agar supaya larutan katonya dapat menyerap ke dalam tinja 6) setelah preparat kering, dapat di lihat di bawah mikroskop untuk melihat jenis telur cacing.

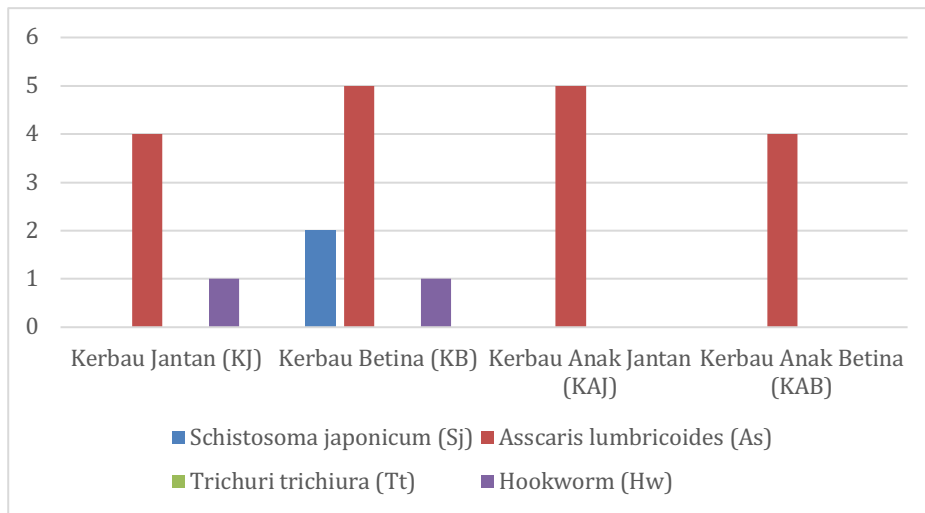
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pemeriksaan feses terhadap sapi dan kerbau yang ada di Napu, Kab. Poso terdapat lebih dari 1 spesies telur cacing yang menginfeksi sapi dan kerbau, yaitu *Schistosoma japonicum*, *Ascaris lumbricoides*, *Hookworm* dan *Trichuris trichiura*.



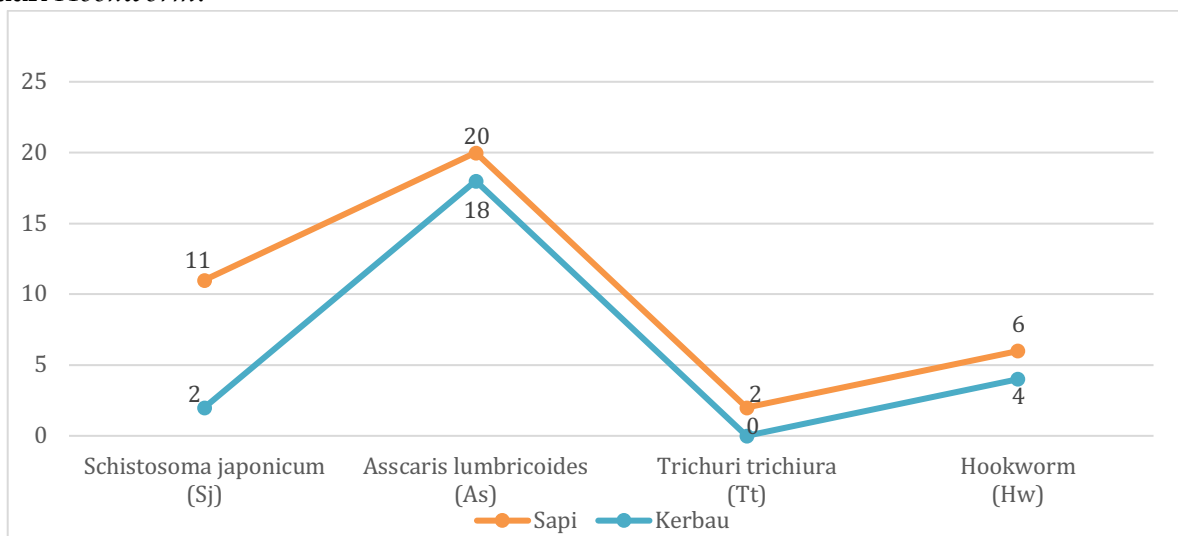
Gambar 1. Prevalensi Kecacingan Pada Sapi (*Bos, sp*).

Berdasarkan Gambar 1, menunjukkan bahwa prevalensi *schistosomiasis* lebih banyak terdapat pada sapi betina yaitu sebanyak 4 ekor yang positif, kemudian sapi jantan 3, sapi anakan jantan 2 dan sapi anakan betina 2. Namun, prevalensi kecacingan yang paling tinggi yaitu infeksi *Ascaris lumbricoides* terjadi pada sapi jantan. Hal ini dikarenakan pada sapi jantan membutuhkan pakan yang lebih banyak dari pada sapi betina, sehingga sapi jantan lebih berpeluang akan terinfeksi parasit karena aktifitas mencari pakan dalam jumlah yang banyak. Hasil ini didukung oleh penelitian yang dilakukan (Paramitha *et al.*, 2017) yang mengatakan bahwa pertumbuhan sapi jantan lebih cepat dibandingkan sapi betina. Karena pada sapi betina, energi yang diperoleh dari pakan banyak digunakan untuk perkembangan organ reproduksi, sehingga pada umur yang sama tubuh sapi jantan lebih besar dari sapi betina. Selain itu, kebutuhan pakan yang dibutuhkan sapi jantan juga lebih besar dibandingkan sapi betina.



Gambar 2. Prevalensi kecacingan pada kerbau (*Babulus, sp*).

Hasil yang diperoleh berdasarkan gambar 2, terlihat bahwa infeksi *Schistosoma japonicum* hanya terjadi pada kerbau betina. Infeksi kecacingan yang paling banyak yaitu *Ascaris lumbricoides* dan terdapat pada semua jenis kerbau yang telah diperiksa. Namun pada hasil pemeriksaan dan telah di sajikan dalam gambar 2, bahwa kerbau hanya terinfeksi 3 jenis telur cacing, yaitu *Schistosoma japonicum*, *Ascaris lumbricoides* dan *Hookworm*.



Gambar 3. Perbandingan tingkat kecacingan pada sapi (*Bos, sp*) dan kerbau (*Bubalus, sp*).

Berdasarkan gambar 3, terlihat infeksi kecacingan terbanyak pada sapi daripada kerbau. Hal ini dikarenakan pada sapi memiliki daya serang dengan pori-pori lebih banyak, sehingga sapi lebih gampang terinfeksi oleh parasit. Selain itu jarak jelajah sapi juga lebih jauh dalam mencari pakan, daripada kerbau. Pada saat hujan, kebanyakan kerbau beridam diri ditempat kubangan saja. Berbeda dengan sapi, walaupun hujan sapi tetap berjalan untuk mencari pakan. Secara fisiologis, kerbau mempunyai sistem termoregulasi yang unik yaitu seperti termoregulasi yang tidak efisien, memiliki kulit epidermis yang tebal dan bulu yang jarang. Namun kerbau juga

memiliki keunggulan dalam hal ketahanan tubuhnya terhadap cuaca di daerah tropis karena kulitnya yang tebal (Bertoni *et al.*, 2020).

Prevalensi kejadian *Schistosomiasis* lebih banyak terdapat pada sapi yaitu 11 yang positif, dan pada kerbau hanya terdapat 2 yang positif. Sapi dan kerbau merupakan hewan reservoir yang paling sering dijumpai dan termasuk sumber penularan utama *Schistosoma japonicum* di daerah endemik. Kerentanan hewan reservoir sapi dan kerbau terhadap *Schistosoma* berbeda, karena kerbau kurang rentan terhadap *S. japonicum* dibandingkan sapi (Hayet *et al.*, 2022).

Lokasi-lokasi yang merupakan daerah tempat berkembang biak *S. japonicum* adalah lokasi yang lembab, dengan intensitas cahaya matahari yang sedikit, air yang tidak mengalir dengan deras dan dengan tingkat kelembababan yang tinggi. Lokasi-lokasi ini juga merupakan lokasi yang sesuai untuk penggembalaan ternak, jalan perkampungan menuju kebun, sawah serta ke sungai atau sumber air. Menurut (Hayet *et al.*, 2022) salah satu faktor resiko penting dalam kejadian *schistosomiasis* adalah penggembalaan hewan ternak yang merupakan pola pemeliharaan ekstensif. Dengan pola peneliharaan tersebut, risiko hewan terinfeksi oleh *S. japonicum* lebih tinggi karena ternak merumput pada lokasi yang terdapat fokus keong sebagai hospes perantara *S. japonicum*, yakni keong *Oncomelania hupensis* lindoensis.

Infeksi kecacingan memiliki peran penting dalam kendala utama pada produksi ruminansia di Indonesia dan seluruh dunia. Kondisi ini dapat menyebabkan masalah kesehatan dan bahkan kematian hewan jika tidak segera diobati (Ghiandra *et al.*, 2022). Masalah Kesehatan yang terjadi pada ternak sapi maupun kerbau, yaitu dapat menginfeksi saluran pencernaan sehingga mengalami penurunan dalam penyerapan nutrisi, menyebabkan keterlambatan pertumbuhan sehingga kualitas sapi dan kerbau akan menurun dan dapat berdampak pada kerugian ekonomi (Sagaf *et al.*, 2023). Kecacingan yang menginfeksi pada hewan ternak tidak langsung menyebabkan kematian, akan tetapi menyebabkan kerugian ekonomi seperti penurunan berat badan, penurunan kualitas daging, kulit, dan jeroan (Santi & Dwi, 2019).

Dalam kesehatan ternak upaya pencegahan infeksi penyakit akibat cacing harus dilakukan sebelum infeksi. Salah satu cara mengetahui adanya telur cacing dengan identifikasi telur cacing dalam feses. Hal ini dilakukan untuk deteksi dini adanya infeksi cacing parasit terutama parasit pencernaan dengan cara yang cepat, mudah dan efektif. Strategi penanganan *schistosomiasis* pada hewan reservoir, yaitu pengobatan pada hewan reservoir menggunakan Praziquantel dengan dosis 25 mg/kgBB dan pembatasan pergerakan hewan dan pengandangan ternak. Pengobatan pada hewan dilakukan pengobatan massal dan dipadukan dengan pengobatan selektif pada populasi berisiko yaitu populasi hewan yang dilepas bebas. Tujuan pengobatan pada hewan reservoir, yaitu untuk pemberantasan fase dewasa cacing *Schistosoma japonicum* yang ada di tubuh hewan reservoir (Grimes *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu Prevalensi *Schistosomiasis* lebih banyak terdapat pada sapi yaitu 11 yang positif, dan pada kerbau hanya terdapat 2 yang positif. Saran untuk penelitian selanjutnya mungkin bisa dilakukan pemeriksaan lanjutan yang berbasis molekuler. Karena melihat tempat sapi dan kerbau yang dilepas untuk mencari pakan di tempat fokus keong. Sehingga memungkinkan dari

hasil yang sudah positif dengan menggunakan mikroskop akan lebih meningkatkan jumlahnya jika menggunakan alat diagnostik berbasis molekuler.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Poso, Kepala Laboratorium Schistosomiasis Lembah Napu, Kec. Lore Utara Kab. Poso, dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Selain itu, kepada seluruh Masyarakat Desa Wuasa yang memiliki Hewan Ternak Sapi dan Kerbau, yang telah memberikan izin kepada kami Tim Peneliti untuk mengambil Feses sapi dan kerbau sebagai sampel Penelitian kami.

KONTRIBUSI PENULIS

Membuat konsep dan desain penelitian: Sg, NI, St, RAP. Mengumpulkan data : Sg, NI, St, RAP. Melakukan Analisis dan interpretasi data: Sg, NI, St, RAP. Menyusun naskah: : Sg, NI, Fr. Melakukan revisi: Sg.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa penelitian ini dilakukan tanpa adanya hubungan komersial atau keuangan yang dapat ditafsirkan sebagai potensi konflik kepentingan

PERSETUJUAN ETIS

Persetujuan etis tidak tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappelnas. (2017). *Roadmap Eradikasi Schistosomiasis di Indonesia 2018-2025*.
- Bertoni, A., Napolitano, F., Mota Rojas, D., Sabia, E., Álvarez Macías, A., Mora Medina, P., Morales Canela, A., & Berdugo Gutiérrez, J. (2020). Persamaan dan perbedaan kerbau sungai dan sapi : aspek kesehatan, fisiologis, perilaku dan produktivitas. *Jurnal Ilmu Kerbau*, 9, 92-109.
- Budiono, NG, Satrija, F., Ridwan, Y., Nur, D., & Hasmawati. (2018). Trematodosis pada Sapi dan Kerbau di Wilayah Endemik Schistosomiasis di Provinsi Sulawesi Tengah, Indonesia. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 23(2), 112-126.
- Ghiandra, N. S. S., Fadjar, S., & Sri, M. (2022). Parasites infection of swamp buffalo (*Bubalus bubalis*) in East Sumba Regency. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 7(3), 207-213. <https://doi.org/10.36722/sst.v7i3.1288>
- Grimes, J. E., Croll, D., Harrison, W. E., Utzinger, J., Freeman, M. C., & Templeton, M. R. (2015). The roles of water, sanitation and hygiene in reducing schistosomiasis: A review. *Parasites and Vectors*, 8(1), 1-16. <https://doi.org/10.1186/s13071-015-0766-9>
- Hayet, S., Sujan, K. M., Mustari, A., & Miah, M. A. (2022). Bovine Schistosomiasis. *Int. J. Adv. Res. Biol. Sci*, 9(3), 45-56. <https://doi.org/10.22192/ijarbs>
- Hendra Kurniawan. (2019). *Buku Ajar Parasitologi*. Deepublish.
- Mota-Rojas, D., Napolitano, F., Braghieri, A., Guerrero-Legarreta, I., Bertoni, A., Martínez-Burnes, J., Cruz-Monterrosa, R., Gómez, J., Ramírez-Bribiesca, E.,

- Barrios-García, H., José, N., Álvarez, A., Mora-Medina, P., & Orihuela, A. (2021). Thermal biology in river buffalo in the humid tropics: neurophysiological and behavioral responses assessed by infrared thermography. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*, 9(1). <https://doi.org/10.31893/JABB.21003>
- Nurwidayati, A. (2015). Nurwidayati, A. (2015). Snail Genera Variation in focus area of schistosomiasis intermediate snail in Lindu Plateau, Central Sulawesi. *Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, 11(2), 59-66.
- Nurwidayati, A., Frederika, P. P., & Sudomo, M. (2019). Fluktuasi schistosomiasis di daerah Endemis provinsi Sulawesi tengah tahun 2011-2018. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 47(3), 199-206.
- Paramitha, R. P., Ernawati, R., & Koesdarto, S. (2017). The Prevalence of gastrointestinal tract helminthiasis through stool examination in cattle at Benowo Landfill Surabaya. *Journal of Parasite Science. (J. Parasite Sci.)*, 1(1): 23-32.
- Sagaf, Nur, I., & Vera, D. (2023). Detection helminth parasites inside beef cattle at the slaughterhouse. *DEVOTION: Journal of Research and Community*, 4(1). <https://devotion.greenvest.co.id/index.php/dev/article/view/357/709>
- Santi, N., & Dwi, A. (2019). Jenis-jenis parasit internal pada feses sapi (bos sp.) Di desa lempuing kota Bengkulu. *Jurnal Konservasi Hayati*, 10(1), 23-29.
- Syam, D. M., Bungawati, A., Faisal, E., Anca, D., & Lindu, D. (2018). hubungan upaya pengendalian schistosoma di sigi. *Higiene*, 4(1), 54-61.
- Tiesnamurti, B. (2020). Prospek peternakan di era normal baru pasca pandemi covid-19: pemanfaatan berkelanjutan sumberdaya genetik ternak sebagai penyedia pangan hewani. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (STAP)*, 1-14.
- Widjaja, J., Tolistiawati, I., & Mustafa, H. (2022). Prevalensi Schistosomiasis Di Dataran Tinggi Napu Kabupaten Poso Provinsi Sulawesi Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 29-38.