

TRANSMISI ZOONOSIS *SCHISTOSOMIASIS JAPONICA* PADA MAMALIA DOMESTIK DI DAERAH ENDEMIK PROVINSI SULAWESI TENGAH

NOVERICKO GINGER BUDIONO



**PARASITOLOGI DAN ENTOMOLOGI KESEHATAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Transmisi Zoonosis *Schistosomiasis Japonica* pada Mamalia Domestik di Daerah Endemik Provinsi Sulawesi Tengah” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2021

Novericko Ginger Budiono
B262160048

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

NOVERICKO GINGER BUDIONO. Transmisi Zoonosis *Schistosomiasis Japonica* pada Mamalia Domestik di Daerah Endemik Provinsi Sulawesi Tengah. Dibimbing oleh FADJAR SATRIJA, YUSUF RIDWAN, EKOWATI HANDHARYANI, dan SRI MURTINI.

Schistosomiasis japonica masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat di Indonesia meskipun sudah dilakukan pengendalian sejak tahun 1980-an. Pengendalian *schistosomiasis* yang dilakukan di Indonesia belum efektif karena selama ini pengendalian hanya difokuskan kepada manusia. Studi di negara endemik lain mengidentifikasi bahwa hewan, terutama sapi dan kerbau, sebagai kontributor utama dalam transmisi *schistosomiasis* pada manusia. Data perihai peranan hewan mamalia domestik dalam transmisi *schistosomiasis* di Indonesia sangat dibutuhkan untuk mendukung target Indonesia bebas *schistosomiasis* 2025 yang tercatat pada *Road Map* Eradikasi Demam Keong (*Schistosomiasis*) 2018-2025. Data akurat yang melaporkan peranan mamalia domestik dalam transmisi *schistosomiasis* di Indonesia hingga kini belum ada. Data tersebut dibutuhkan untuk penyusunan program pengendalian *schistosomiasis* di Indonesia.

Studi ini bertujuan menganalisis peranan penting mamalia dalam transmisi *schistosomiasis* di wilayah endemik (Kecamatan Lindu dan Lore Barat), yakni: (1) mengukur prevalensi *schistosomiasis* pada mamalia dengan pendekatan koprologi dan serologi beserta derajat infeksi, (2) menghitung indeks kontaminasi dan kontribusi relatif spesies mamalia yang tinggal di wilayah endemik dalam transmisi *schistosomiasis*, serta (3) mengukur pengetahuan, sikap, dan praktik pemilik hewan perihai *schistosomiasis* dan peranannya dalam transmisi penyakit.

Studi ini menggunakan desain survei potong lintang (*cross-sectional survey*) di dua lokasi (Kecamatan Lindu dan Lore Barat). Metode yang digunakan untuk mendiagnosis *schistosomiasis* pada hewan dari sampel feses yakni Danish Bilharziasis Laboratory (DBL) dan uji penetasan mirasidia. Intensitas infeksi diukur dengan teknik DBL. Sampel serum diperiksa menggunakan uji hemaglutinasi tidak langsung untuk mendeteksi keberadaan antibodi terhadap antigen telur terlarut *S. japonicum*. Indeks kontaminasi hewan dan indeks transmisi relatif diukur menggunakan rumus yang telah dipublikasikan sebelumnya. Data sekunder pemeriksaan Kato-Katz terhadap sampel feses penduduk untuk mengetahui prevalensi *schistosomiasis* dan derajat infeksi pada manusia di Kecamatan Lore Barat didapatkan dari Laboratorium *Schistosomiasis* Lengkeka dengan izin dari Dinas Kesehatan Kabupaten Poso. Studi mengenai peranan manusia dalam transmisi *schistosomiasis* berupa studi pengetahuan, sikap, dan praktik pemilik hewan di Kecamatan Lore Barat dilakukan pada semester kedua 2018. Kuesioner dibuat untuk mengukur pengetahuan, sikap dan praktik mengenai *schistosomiasis* dari 43 pemilik hewan. Data sosio-demografis responden dicatat, disimpan dalam format Excel (2013) dan dianalisis menggunakan SPSS 23.0.

Studi ini berhasil mengoleksi 134 sampel feses hewan (13 sapi, 26 kerbau, 28 kuda, 59 babi, dan 8 anjing) dari Kecamatan Lindu, dan 209 sampel hewan (44 sapi, tujuh kerbau, dua kuda, 86 babi, dan 70 anjing) dari Kecamatan Lore Barat. Prevalensi *schistosomiasis* pada hewan berdasarkan metode DBL di Kecamatan Lindu dan Lore Barat masing-masing sebesar 35,8% (48/134) dan 45,46% (95/209).

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

a. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
b. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
c. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Prevalensi *schistosomiasis* di pada sapi, kerbau, kuda, babi, dan anjing berdasarkan metode DBL di Kecamatan Lindu masing-masing sebesar 61,5%; 42,3%; 25%; 35,6%; dan 12,5%, sedangkan prevalensi *schistosomiasis* di Lore Barat masing-masing sebesar 54,55%; 28,57%; 100%; 51,16%; dan 32,86%. Babi yang dipelihara dengan sistem dilepas di Lindu 8,667 kali lebih berisiko mengalami infeksi *S. japonicum* daripada babi yang dipelihara di kandang. Prevalensi *schistosomiasis* pada manusia di Kecamatan Lore Barat yakni 0,59% (11/1852). Kerbau, sapi, dan kuda adalah sumber utama kontaminasi telur *S. japonicum* di Lindu, dengan indeks transmisi relatif masing-masing sebesar 59,15%; 22,80%; dan 10,61%; sedangkan di Lore Barat kontributor utama kontaminasi telur *S. japonicum* ke lingkungan adalah spesies sapi (69,74%), diikuti oleh babi (21,95%) dan kerbau (4,71%).

Pemeriksaan serologi dengan uji hemaglutinasi tidak langsung juga dilakukan untuk mengetahui seroprevalensi *schistosomiasis* pada hewan dari sampel serum. Sebanyak 146 serum (13 sapi, 24 kerbau, 54 babi, dan 55 anjing) dan 225 serum (98 anjing, 79 babi, 4 kerbau, dan 44 sapi) masing-masing dikumpulkan dari Kecamatan Lindu dan Lore Barat. Seroprevalensi di Lore Barat lebih tinggi (84,4%) dibandingkan di Kecamatan Lindu (64,4%). Seroprevalensi pada sapi, kerbau, babi, dan anjing di Lindu masing-masing sebesar 100,0%; 41,7%; 74,1%; dan 56,4%, sedangkan di Lore Barat masing-masing sebesar 97,7%; 75,0%; 81,0%; dan 81,63%. Berdasarkan pemeriksaan 104 feses dari 146 hewan sampel feses yang berasal dari Lindu dengan uji penetasan mirasidia menunjukkan prevalensi *schistosomiasis* sebesar 16,35%. Sensitivitas uji hemaglutinasi tidak langsung di kedua lokasi studi termasuk tinggi (88,24% di Lindu dan 96,47% di Lore Barat), dengan spesifisitas yang rendah (29,81% di Lore Barat dan 41,37% di Lindu).

Hasil studi pengetahuan, sikap, dan perilaku pemilik hewan di Kecamatan Lore Barat menunjukkan bahwa sebanyak 76,74% responden memiliki pengetahuan yang buruk tentang hewan sebagai sumber infeksi *schistosomiasis*. Sebagian besar responden (93,02%) memiliki sikap positif dan lebih dari dua pertiga responden (67,44%) memiliki praktik baik pencegahan *schistosomiasis*. Masih tingginya proporsi pemilik hewan yang manajemen pemeliharaan hewannya yang buruk dapat berkontribusi terhadap penularan *schistosomiasis* bersumber hewan. Rendahnya pengetahuan dan buruknya praktik pemilik hewan dalam pengendalian *schistosomiasis* dapat berkontribusi terhadap penularan *schistosomiasis* oleh hewan ke lingkungan.

Hasil studi menunjukkan kontribusi penularan *schistosomiasis* di Lindu diperankan oleh hewan kerbau, diikuti kuda dan sapi. Sapi paling signifikan berperan dalam penularan *schistosomiasis* di Lore Barat. Studi ini menunjukkan seroprevalensi *schistosomiasis* yang tinggi di kedua lokasi studi (Lindu dan Lore Barat). Pengendalian *schistosomiasis* pada hewan sebagai bagian dari upaya eliminasi *schistosomiasis* di Indonesia masih perlu dilanjutkan. Pengendalian pada hewan yang dapat dilakukan meliputi pemberian antelmintik anti-*Schistosoma* (praziquantel), penggembalaan ternak di area bebas keong, penggantian hewan pembajak sawah dengan traktor dan pemeliharaan ternak dalam kandang. Upaya tersebut dilakukan untuk mendukung program pengendalian *schistosomiasis* yang lebih efektif dan efisien dengan pendekatan *One Health* di daerah endemik untuk dapat mencapai target eliminasi *schistosomiasis* di Indonesia pada 2025.

Kata kunci: hewan, *S. japonicum*, penularan, zoonosis

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

SUMMARY

NOVERICKO GINGER BUDIONO. Transmission of *Zoonotic Schistosomiasis Japonica* in Domestic Mammals in the Endemic Regions of Central Sulawesi Province. Supervised by FADJAR SATRIJA, YUSUF RIDWAN, EKOWATI HANDHARYANI, and SRI MURTINI.

Schistosomiasis japonica is still a public health problem in Indonesia. Schistosomiasis control in Indonesia exclusively concentrated on humans; therefore, it has not been successful. Studies in other endemic countries identified animals, especially cattle and buffalo, as the main contributors to schistosomiasis transmission in humans. Data on the role of domestic mammals in the transmission of schistosomiasis in Indonesia is urgently needed to support the target of Indonesia free of schistosomiasis 2025 as targeted in the Road Map for Eradication of Snail Fever (Schistosomiasis) 2018-2025. Until now, the role of domestic mammals in the transmission of schistosomiasis in Indonesia is not available. These data are needed for the preparation of a schistosomiasis control program in Indonesia.

This study aims to analyze the essential role of mammals in the transmission of *schistosomiasis* in endemic areas (Lindu and West Lore Sub-districts) by (1) measuring the prevalence of *schistosomiasis* in mammals using coprology and serology approaches and the degree of infection, (2) calculating the contamination index and the relative contribution of mammalian species who live in endemic areas in the transmission of *schistosomiasis*, and (3) analyzing the knowledge, attitudes, and practices of animal owners regarding *schistosomiasis* and disease transmission.

This study uses a cross-sectional survey design conducted in two sub-districts (Lindu and West Lore Sub-districts). The methods used to diagnose *schistosomiasis* in animals from fecal samples are the Danish Bilharziasis Laboratory (DBL) and the miracidia hatching test. The study also measured infection intensity in animals by the DBL technique. An indirect hemagglutination test detected the appearance of antibodies to the soluble egg antigen *S. japonicum in sera*. Animal contamination index and relative transmission index were measured using previously published formulas. The researchers obtained secondary data from the Lengkeka *Schistosomiasis* Laboratory with permission from the Poso District Health Office. The data consisted of Kato-Katz examination of resident feces samples to determine the prevalence and intensity of *schistosomiasis* infection in humans in the West Lore Sub-district.

This study also determined the involvement of people in the transmission of *schistosomiasis* in the form of research of knowledge, attitudes, and actions of animal owners in the West Lore Sub-district. A questionnaire to assess knowledge, attitudes, and practices regarding *schistosomiasis* was given and filled out by 43 animal owners. The questionnaire used in this study recorded socio-demographic data of respondents. The data obtained were saved in Excel version 2013 format and were analyzed using SPSS Version 23.0. The results of this study were animal feces obtained from Lindu Sub-district amounted to 134 animals (13 cows, 26 buffaloes, 28 horses, 59 pigs, and eight dogs). In comparison, feces samples obtained from West Lore Sub-district were 209 animals (44 cows, seven buffaloes, two horses, 86 pigs, and 70 dogs). The prevalence of *schistosomiasis* in animals based on the DBL method in Lindu and West Lore sub-districts was 35.8% (48/134).

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

a. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
b. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

and 45.46% (95/209), respectively. The prevalence in cattle, buffalo, horses, pigs, and dogs based on the DBL method in Lindu Sub-district was 61.5%, respectively; 42.3%; 25.0%; 35.6%; and 12.5%, while the prevalence of *schistosomiasis* in West Lore was 54.55%, respectively; 28.57%; 100.0%; 51.16%; and 32.86%. Pigs reared with a released system in Lindu were 8.667 times more at risk of *S. japonicum* infection than pigs kept in pens. The prevalence of *schistosomiasis* in humans in the West Lore Sub-district is 0.59% (11/1852). In Lindu, buffalo, cattle, and horses were the primary sources of contamination of *S. japonicum* eggs, with relative transmission indices of 59.15%, 22.80%, and 10.61%, respectively. In West Lore, the main contributor to the contamination of *S. japonicum* eggs to the environment was the cattle species (69.74%), followed by pigs (21.95%) and buffalo (4.71%).

In this study, the seroprevalence of *schistosomiasis* in animals was determined using an indirect hemagglutination assay. Researchers did serological examinations (using indirect hemagglutination assays) to determine the seroprevalence of *schistosomiasis* in animals from serum samples. A total of 146 serums (13 cows, 24 buffaloes, 54 pigs, and 55 dogs) and 225 sera (98 dogs, 79 pigs, four buffaloes, and 44 cows) were collected from Lindu and West Lore Sub-districts, respectively. Seroprevalence in West Lore was higher (84.4%) than in Lindu (64.4%). Seroprevalence in cattle, buffalo, pigs, and dogs in Lindu was 100.0%, respectively; 41.7%; 74.1%; and 56.4%, while in West Lore it was 97.7%; 75.0%; 81.0%; and 81.63%. Based on the examination of 104 feces from 146 animal feces samples from Lindu with the miracidia hatching test, the prevalence of *schistosomiasis* was 16.35%. The sensitivity of the indirect hemagglutination assay at both study sites was high (88.24% in Lindu and 96.47% in West Lore), with low specificity (29.81% in West Lore and 41.37% in Lindu).

The study of knowledge, attitudes, and behavior of animal owners in West Lore Sub-district showed that as many as 76.74% of respondents had poor knowledge of animals as a source of *schistosomiasis* infection. Most of the respondents (93.02%) had a positive attitude, and more than two-thirds of the respondents (67.44%) had good practices in preventing *schistosomiasis*. Poor animal husbandry practices in animal husbandry management can contribute to the transmission of animal-sourced *schistosomiasis*. Animal owners' lack of knowledge and poor *schistosomiasis* control practices can contribute to environmental *S. japonicum* contamination.

The study showed that *schistosomiasis* transmission in Lindu was primarily played by buffalo, followed by horses and cattle. Bovine species played the most significant role in the transmission of *schistosomiasis* in West Lore. This study also showed a high seroprevalence of *schistosomiasis* in both study sites (Lindu and West Lore). The control of *schistosomiasis* in animals as part of efforts to eliminate *schistosomiasis* in Indonesia still needs to be continued. The implementation of animal control can include mass anti-*Schistosoma* anthelmintics (praziquantel) program and grazing livestock in snail-free areas. Other controls are the use of tractors instead of plowing animals and raising livestock in cages. These attempts aimed to develop a more effective and efficient *schistosomiasis* control program with a One Health approach in endemic areas to achieve elimination in Indonesia by 2025.

Keywords: animals, *S. japonicum*, transmission, zoonoses

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2021
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

TRANSMISI ZOONOSIS *SCHISTOSOMIASIS JAPONICA* PADA MAMALIA DOMESTIK DI DAERAH ENDEMIK PROVINSI SULAWESI TENGAH

NOVERICKO GINGER BUDIONO

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor pada
Program Studi Parasitologi dan Entomologi Kesehatan

**PARASITOLOGI DAN ENTOMOLOGI KESEHATAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

- 1 drh Risa Tiuria, MS, PhD
- 2 Dr drh Chaerul Basri, MEpid

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

- 1 drh Risa Tiuria, MS, PhD
- 2 Dr drh Nuryani Zainuddin MSi

Judul Disertasi: Transmisi Zoonosis *Schistosomiasis Japonica* pada Mamalia Domestik di Daerah Endemik Provinsi Sulawesi Tengah

Nama : Novericko Ginger Budiono
NIM : B262160048

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
drh Fadjar Satrija, MSc, PhD

Pembimbing 2:
Dr drh Yusuf Ridwan, MSi

Pembimbing 3:
Prof drh Ekowati Handharyani, MS, PhD, APVet

Pembimbing 4:
Dr drh Sri Murtini, MSi



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof drh Upik Kesumawati, MS, PhD
NIP 19581023 198403 2 001

Dekan Sekolah Pascasarjana:
Prof Dr Ir Anas Miftah Fauzi, MEng
NIP 19600419 198503 1 002



Tanggal Ujian: 22 Juli 2021

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa taala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2017 sampai bulan November 2018 ini ialah parasit zoonosis, dengan judul “Transmisi Zoonosis *Schistosomiasis Japonica* pada Mamalia Domestik di Daerah Endemik Provinsi Sulawesi Tengah”.

Penyusunan disertasi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak. Penulis menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada seluruh lembaga ataupun perorangan yang baik secara langsung atau tidak langsung telah membantu dan memfasilitasi penelitian, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, analisis data, penulisan disertasi, publikasi, ujian kualifikasi tertulis, ujian kualifikasi lisan, pelaksanaan sidang komisi, seminar, dan ujian sidang tertutup, dan terbuka. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. drh Fadjar Satrija, MSc, PhD; Dr drh Yusuf Ridwan, MSi; Prof drh Ekowati Handharyani, MSi, PhD, APVet; dan Dr drh Sri Murtini, MSi selaku komisi pembimbing atas segala bimbingan dan arahannya dalam hal akademis, penelitian, maupun yang bersifat ‘non akademis’.
2. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi atas beasiswa Pendidikan Magister Menuju Doktor untuk Sarjana Unggul (PMDSU) yang telah diberikan pada kurun waktu 2015-2019; Pimpinan IPB, Fakultas Kedokteran Hewan, Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Divisi Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, dan Laboratorium Helminologi atas izin yang telah diberikan untuk penulis.
3. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Sigi atas izin pengambilan sampel penelitian di Kecamatan Lindu. Dinas Pertanian Kabupaten Poso dan Dinas Kesehatan Kabupaten Poso atas izin pengambilan sampel di Kecamatan Lore Barat. Laboratorium Helminologi dan Virologi FKH IPB atas fasilitas untuk pelaksanaan penelitian di laboratorium.
4. drh Risa Tiuria, MS, PhD; Dr drh Susi Soviana, MSi; Prof drh Upik Kesumawati Hadi, MS, PhD; Dr drh Elok Budi Retnani, MSi sebagai dosen penguji luar pada saat ujian prakualifikasi dan kolokium atas segala masukan dan saran perbaikan terhadap proposal penelitian; drh I Ketut Mudite Adnyane, MSi, PhD sebagai dosen seminar Sekolah Pascasarjana IPB.
5. Prof drh Srihadi Agungpriyono, MS, PhD, PAVet(K) ; Dr drh Akhmad Arif Amin; dan Prof drh Ekowati Handharyani, MS, PhD, APVet atas rekomendasinya untuk melanjutkan studi di Sekolah Pascasarjana IPB.
6. Dosen penguji luar pada ujian tertutup, drh Risa Tiuria, MS, PhD, dan Dr drh Chaerul Basri, MEpid
7. Dosen penguji luar pada ujian terbuka, drh Risa Tiuria, MS, PhD, dan Dr drh Nuryani Zainuddin MSi.
8. Prof drh Upik Kesumawati Hadi, MS, PhD selaku Ketua Program Studi dan Dr drh Elok Budi Retnani, MSi selaku Sekretaris Program Studi Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, Sekolah Pascasarjana IPB, atas segala kesabarannya dalam memberikan arahan dan bimbingan untuk penyelesaian studi.
9. Seluruh staf dosen dan mahasiswa, dan pranata laboratorium di lingkungan Departemen IPHK, Program Studi PEK, KMV, MKM, IFO, IBH, atas segala

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



saran, masukan, dan bantuan dalam penyelesaian proposal, pelaksanaan penelitian, dan penulisan disertasi.

10. Dr drh Nanis Nurhidayah, MSi dan dr Raden Adjeng Dewi Maria Yuliani, MKes, sebagai rekan sekelas penulis selama studi S3 di Program Studi PEK atas kebersamaannya selama ini.
11. drh Wahyu Aji Al Amin; drh Heru Wirzal Kesatria; drh Widyatmoko; Edward, Amd yang telah membantu dalam pelaksanaan survei di Kecamatan Lindu. drh Hadi Purnama Wirawan, MKes; Supri Amd; drh Adek Ismaryanto; drh Aditama Wismoprayogo yang telah membantu saat survei lapang di Kecamatan Lore Barat. Jinsi Hilungara, SKH yang telah membantu dalam analisis di Laboratorium Helminologi FKH IPB. Pak Opyin Mananta, SKM, MEpid dari Dinas Kesehatan Kabupaten Poso dan Pak Dodi dari Lab *Schistosomiasis* Lengkeka yang telah membantu dalam perizinan pengambilan data sekunder.
12. Dr drh Desrayni Hanadhita, MSi; Dr Veronica Wanniatie, SPt, MSi; Dr Chandra Utami Wirawati, MSi, dan Junaidi, SKM, MKes atas diskusi bermakna selama studi.
13. Pak Sulaeman atas segala bantuan teknis dalam pengerjaan penelitian. Pak Agus, Mba Selin, Mba Sri, Bu Wiwik, dan tenaga kependidikan lainnya di lingkungan Departemen IPHK, terima kasih atas segala bantuan dan kesabarannya.
14. Ayahanda Drs Agus Budiono, MM dan Ibunda Endah Wartiningsih, SE, MM yang telah mendidik sejak lahir dan serta menjadi pendukung tetap dalam setiap langkah yang menjadi pilihan hidup anaknya.
15. Fahrizal Lukman Budiono, SKom, MM dan keluarga kecilnya, Uswatun Hasanah, SSi, MBiomed, dan Bilqis Salsabila Putri Budiono yang menjadi penyemangat penulis.
16. Seluruh keluarga besar H. Turmundi (Almarhum) dan seluruh keluarga besar Untung Subagyo (Almarhum), atas segala kebersamaan, pengorbanan, dan rasa cintanya.
17. Istri tercinta Sayyidah Shofie Annisa Mujahidah, SSi atas segala kebersamaan, dorongan, kebahagiaan, kasih sayang, dan pengorbanan dalam bekerja sama membangun rumah tangga, serta kesabarannya dalam membesarkan dan mendidik anak semata wayang kita, yakni Meccayla Zivalubna Budiono.
18. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, atas segala ‘inspirasi’ dan ‘dorongan’ agar penulis ‘tetap’ terus berupaya menyelesaikan program S3 ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2021

Novericko Ginger Budiono

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Kebaruan	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Etiologi dan Sebaran Geografis <i>Schistosomiasis</i>	5
2.2 Manifestasi Klinis dan Patologis infeksi <i>S. japonicum</i> pada Inang Definitif	7
2.3 Siklus Hidup <i>Schistosoma japonicum</i>	7
2.4 Diagnosis <i>Schistosomiasis Japonica</i>	8
2.5 Sejarah <i>Schistosomiasis</i> di Indonesia	10
2.6 Daerah Endemik <i>Schistosomiasis</i> di Indonesia	10
2.7 Mamalia sebagai Inang Reservoir	11
2.8 Strategi Pengendalian <i>Schistosomiasis</i> di Indonesia	12
III KONTRIBUSI HEWAN DOMESTIK TERHADAP TRANSMISI <i>SCHISTOSOMIASIS JAPONICA</i> DI KECAMATAN LINDU, PROVINSI SULAWESI TENGAH, INDONESIA	15
3.1 Abstrak	15
3.2 Pendahuluan	15
3.3 Metode Penelitian	16
3.4 Hasil	19
3.5 Pembahasan	22
3.6 Kesimpulan dan Saran	26
IV RESPONS HUMORAL TERHADAP ANTIGEN TELUR <i>SCHISTOSOMA JAPONICUM</i> TERLARUT PADA HEWAN DOMESTIK DI KECAMATAN LINDU, PROVINSI SULAWESI TENGAH, INDONESIA	27
4.1 Abstrak	27
4.2 Pendahuluan	27
4.3 Metode	29
4.4 Hasil	31
4.5 Pembahasan	32
4.6 Kesimpulan dan Saran	36
V KONTRIBUSI MAMALIA TERHADAP TRANSMISI <i>SCHISTOSOMIASIS JAPONICA</i> DI KECAMATAN LORE BARAT, KABUPATEN POSO, PROVINSI SULAWESI TENGAH, INDONESIA	37
5.1 Abstrak	37
5.2 Pendahuluan	37
5.3 Metode	38
5.4 Hasil	43

5.5	Pembahasan	45
5.6	Kesimpulan dan Saran	50
VI STUDI PENGETAHUAN, SIKAP, DAN PRAKTIK PEMILIK HEWAN PERIHAL HEWAN SEBAGAI SUMBER PENULARAN SCHISTOSOMIASIS PADA MANUSIA DI KECAMATAN LORE BARAT, KABUPATEN POSO		
6.1	Abstrak	51
6.2	Pendahuluan	51
6.3	Metode	53
6.4	Hasil	54
6.5	Pembahasan	61
6.6	Kesimpulan dan Saran	66
VII PEMBAHASAN UMUM		67
VIII KESIMPULAN DAN SARAN		73
8.1	Kesimpulan Umum	73
8.2	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA		74
RIWAYAT HIDUP		92

DAFTAR TABEL

3.1	Prevalensi infeksi <i>S. japonicum</i> pada setiap spesies dan desa di Kecamatan Lindu berdasarkan metode Danish Bilharziasis Laboratory	20
3.2	Total ekskresi telur harian dan indeks transmisi relatif <i>S. japonicum</i> di Kecamatan Lindu	21
3.3	Prevalensi, intensitas infeksi (rata-rata aritmetika dan geometrik telur per gram feses), dan indeks kontaminasi hewan <i>S. japonicum</i> pada hewan di Kecamatan Lindu	21
4.1	Seroprevalensi <i>schistosomiasis</i> di Kecamatan Lindu berdasarkan spesies hewan dan desa	31
4.2	Prevalensi <i>schistosomiasis</i> di Kecamatan Lindu berdasarkan spesies hewan dan desa menggunakan uji penetasan mirasidia	32
4.3	Perbandingan uji hemaglutinasi tidak langsung dengan uji penetasan mirasidia untuk mendeteksi infeksi <i>schistosomiasis</i>	32
5.1	Indeks Transmisi Relatif infeksi <i>S. japonicum</i> pada manusia dan hewan di Kecamatan Lore Barat	42
5.2	Seroprevalensi <i>schistosomiasis</i> di Kecamatan Lore Barat berdasarkan spesies hewan dan desa	42
5.3	Sebaran inang yang terinfeksi <i>S. japonicum</i> berdasarkan desa dengan teknik Danish Bilharziasis Laboratory (hewan) dan Kato-Katz (manusia)	43
5.4	Prevalensi, intensitas infeksi (rata-rata aritmetika dan geometrik telur per gram feses), dan indeks kontaminasi <i>S. japonicum</i> pada hewan (DBL) dan manusia (Kato-Katz) di Kecamatan Lore Barat	43

5.5	Sensitivitas dan Spesifisitas Uji Hemaglutinasi Tidak Langsung dengan Metode Danish Bilharziasis Laboratory sebagai Uji Banding	44
6.1	Karakteristik demografi dan sosio-ekonomi dari responden di Kecamatan Lore Barat, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah (n = 43)	55
6.2	Tingkat pengetahuan pemilik hewan terhadap <i>schistosomiasis</i> pada hewan di Kecamatan Lore Barat, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah	56
6.3	Sikap pemilik hewan terhadap <i>schistosomiasis</i> pada hewan di Kecamatan Lore Barat, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah	57
6.4	Kategori pengetahuan, sikap, dan praktik pemilik hewan terhadap <i>schistosomiasis</i> di Kecamatan Lore Barat, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah	58
6.5	Praktik pemilik hewan terhadap <i>schistosomiasis</i> pada hewan di Kecamatan Lore Barat, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah	58
6.6	Hubungan karakteristik responden terhadap pengetahuan tentang <i>schistosomiasis</i> di Kecamatan Lore Barat, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah	58
6.7	Hubungan karakteristik responden terhadap praktik tentang <i>schistosomiasis</i> di Kecamatan Lore Barat, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah	59
6.8	Hubungan antara pengetahuan, sikap, dan praktik pemeliharaan hewan perihwal hewan sebagai sumber infeksi <i>schistosomiasis</i> di Kecamatan Lore Barat, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah	60
7.1	Laporan prevalensi infeksi <i>Schistosoma japonicum</i> pada berbagai spesies hewan mamalia di Indonesia 2010-2018	67

DAFTAR GAMBAR

2.1	Distribusi global <i>schistosomiasis</i> seperti yang dilaporkan oleh WHO (Anderson <i>et al.</i> 2015)	5
2.2	Distribusi geografis <i>Schistosomiasis Japonica</i> di Provinsi Sulawesi Tengah, Indonesia (Satrija <i>et al.</i> 2015)	6
2.3	Siklus hidup <i>Schistosoma</i> (CDC 2012)	8
3.1	Sebaran <i>schistosomiasis japonica</i> pada hewan di Kecamatan Lindu	22
5.1	Sebaran <i>schistosomiasis japonica</i> pada hewan di Kecamatan Lore Barat	45

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University