

KONTAMINASI BIOLOGIS DI LINGKUNGAN DAN IMPLIKASINYA TERHADAP KESEHATAN : TINJAUAN LITERATURE REVIEW

Shafira Rahmanissa^{1*}, Zida Husnina²

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga^{1,2}

*Corresponding Author : shafirarn3107@gmail.com

ABSTRAK

Kontaminasi biologis di lingkungan peternakan merupakan faktor risiko utama dalam penyebaran penyakit zoonosis yang berdampak langsung pada kesehatan manusia dan hewan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis literatur yang membahas keterkaitan antara kontaminasi biologis di lingkungan peternakan dengan dampaknya terhadap kesehatan. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pencarian artikel melalui database Google Scholar dan ScienceDirect selama periode 2018–2025. Kriteria inklusi meliputi artikel yang relevan dengan topik kesehatan peternakan, cemaran biologis dan penelitian dilaksanakan di wilayah Indonesia. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa kontaminasi biologis, seperti limbah feses dan residu antibiotik, serta infeksi bakteri dan parasit, seperti *E. coli*, *Cryptosporidium spp.*, dan *Mycobacterium bovis*, masih banyak ditemukan di peternakan di Indonesia. Kontaminasi ini tidak hanya berdampak pada kualitas lingkungan, tetapi juga meningkatkan risiko penularan penyakit, serta terjadinya masalah kesehatan masyarakat utamanya pada peternak. Oleh karena itu, diperlukan penguatan manajemen limbah dan pengendalian penyakit dengan pendekatan multisektoral berbasis One Health.

Kata kunci : kesehatan hewan, kontaminasi biologis, limbah peternakan, *one health*, penyakit zoonosis

ABSTRACT

*Biological contamination in livestock environments is a major risk factor for the spread of zoonotic diseases that directly affect human and animal health. This study aims to systematically review literature discussing the relationship between biological contamination in livestock environments and its health impacts. The method used is a Systematic Literature Review (SLR), with article searches conducted through Google Scholar and ScienceDirect databases covering the period of 2018–2025. Inclusion criteria include studies conducted in Indonesia and related to livestock and public health. The review found that biological contamination, including fecal waste, antibiotic residues, and infections caused by bacteria and parasites such as *E. coli*, *Cryptosporidium spp.*, and *Mycobacterium bovis*, remains prevalent in Indonesian livestock farms. This contamination affects not only environmental quality but also increases the risk of disease transmission to farmers and surrounding communities. Therefore, strengthening waste management and disease control through a multisectoral One Health approach is urgently needed.*

Keywords : animal health, biological contamination, livestock waste, one health, zoonotic disease

PENDAHULUAN

Kontaminasi biologis yang terjadi di lingkungan peternakan merupakan isu yang semakin mendapat perhatian dalam bidang kesehatan masyarakat dan kesehatan hewan. Lingkungan peternakan berpotensi menjadi sumber penyebaran berbagai mikroorganisme patogen seperti bakteri, virus, dan parasit yang tidak hanya membahayakan hewan ternak, tetapi juga dapat menular kepada manusia melalui mekanisme zoonosis. Fenomena ini diperparah dengan pengelolaan limbah yang belum optimal, sanitasi kandang yang kurang memadai, serta rendahnya kesadaran peternak terhadap prinsip-prinsip higienitas dan biosecuriti (Manunggaljaya, 2024). Pendekatan *One Health* menekankan pentingnya keterkaitan antara kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan. Dalam konteks ini, kontaminasi biologis dari

peternakan—baik dalam bentuk limbah padat seperti ekskreta atau kotorang hewan ternak maupun limbah cair yang berasal dari urine hewan ternak maupun limbah dari kendang peternakan—menjadi perantara penting penyebaran penyakit zoonotik, seperti brucellosis, leptospirosis, dan infeksi oleh *E. coli* O157:H7 serta *Cryptosporidium spp* (Utami, 2024). Selain itu, penyakit menular seperti bovine tuberculosis (*Mycobacterium bovis*) turut berkontribusi terhadap beban kesehatan masyarakat, terutama di wilayah dengan sistem pengawasan penyakit ternak yang lemah (Dubey et al., 2020).

Namun, berdasarkan berbagai studi yang telah dilakukan, masih terdapat kesenjangan (gap) antara kondisi ideal (das sollen) dengan kondisi aktual (das sein) di lapangan. Meskipun telah tersedia sejumlah pedoman, yakni Pedoman Pembinaan Penerapan Kesejahteraan Hewan pada Unit Usaha Produk Hewan yang menekankan perbaikan desain kandang, kebersihan, dan kesejahteraan hewan sebagai upaya preventif (Latif et al., 2023) dan Pedoman Biosecuriti Ternak Ruminansia Besar yang menguraikan langkah biosecuriti dasar, seperti sanitasi, karantina, dan vaksinasi (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2024) serta program penyuluhan terkait manajemen kesehatan peternakan, implementasinya belum sepenuhnya efektif. Banyak peternak yang belum memiliki pengetahuan memadai mengenai cara pengendalian penyakit zoonosis dan pengelolaan limbah yang ramah lingkungan. Sebagai contoh, sebuah studi di Desa Cibereum Wetan, Kabupaten Sumedang menemukan bahwa sebanyak 83,3 % peternak tidak melakukan tindakan pencegahan penyakit zoonosis meski 75 % memiliki kandang berventilasi baik (Hartady et al., 2018).

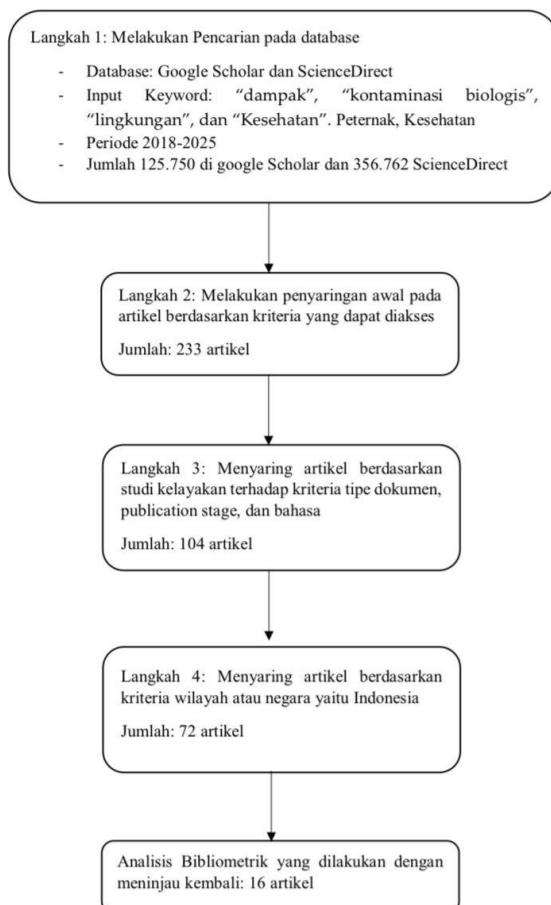
Hal ini menyebabkan masih tingginya angka keluhan kesehatan di kalangan peternak dan masyarakat sekitar, meskipun data spesifik prevalensi keluhan masih jarang dilaporkan. Selain itu, kontaminasi patogen pada produk hewan juga sangat tinggi: penelitian di Jawa Timur menunjukkan 44,3 % daging broiler terkontaminasi *E. coli*, dan 32 % sampel susu sapi mengandung *E. Coli* (Wibawati, 2023). Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatan sistematis yang digunakan untuk menganalisis literatur terkini mengenai hubungan antara kontaminasi biologis di lingkungan peternakan dengan dampaknya terhadap kesehatan. Tinjauan ini mengidentifikasi berbagai mikroorganisme penyebab penyakit, jalur transmisi, dampak Kesehatan Masyarakat, dampak Kesehatan lingkungan serta respons masyarakat terhadap risiko kesehatan yang ditimbulkan. Dengan mengintegrasikan hasil dari berbagai penelitian, studi ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai urgensi pengelolaan lingkungan peternakan yang lebih baik sebagai langkah preventif terhadap ancaman penyakit zoonosis.

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji secara sistematis literatur yang membahas kontaminasi biologis di lingkungan peternakan serta implikasinya terhadap kesehatan manusia dan hewan di Indonesia. Melalui kajian ini, diharapkan dapat diperoleh rekomendasi yang berbasis bukti untuk penguatan strategi pengendalian penyakit berbasis pendekatan One Health.

METODE

Metode *Systematic Literature Review* (SLR) digunakan untuk menelusuri pengaruh yang berkaitan dengan peternak dan kesehatan peternakan. Proses pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan dua database utama, yaitu Google Scholar dan ScienceDirect. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian ditentukan berdasarkan fokus penelitian, seperti “dampak”, “kontaminasi biologis”, “lingkungan”, dan “Kesehatan”. Pencarian artikel difokuskan pada jurnal-jurnal yang sesuai dengan topik dari kontaminasi biologis dan aspek kesehatannya di wilayah Indonesia. Kriteria inklusi yang digunakan untuk memilih artikel meliputi: 1) Jurnal yang membahas keterkaitan antara peternak dan kesehatan peternakan; 2) Sampel atau lokasi penelitian berada di kawasan Indonesia; dan 3) Diterbitkan dalam rentang waktu tujuh tahun

terakhir, yaitu dari tahun 2018 hingga 2025. Sementara itu, kriteria eksklusi ditetapkan untuk menyaring artikel yang tidak relevan, yaitu: 1) Artikel merupakan penelitian berbentuk tinjauan pustaka, original artikel, esai konseptual, skripsi, atau tesis; 2) Subjek penelitian bukan peternak; dan 3) Topik yang tidak berkaitan langsung dengan kesehatan peternakan 4) salah satu variable yang diteliti dalam artikel tersebut membahas tentang cemaran biologis (virus, bakteri, parasite, jamur, amoeba). Artikel yang telah memenuhi kriteria kemudian dianalisis lebih lanjut untuk dijadikan sumber dalam studi sistematis ini.



Gambar 1. Pemilihan Artikel Menggunakan Diagram PRISMA

Berdasarkan diagram PRISMA yang dihasilkan dari proses review secara sistematis ini dimulai dari tahap *registration* dan *search strategy*. Proses pencarian dilakukan pada dua database yaitu Google Scholar dan ScienceDirect dengan menggunakan kata kunci seperti “dampak”, “kontaminasi biologis”, “lingkungan”, dan “kesehatan” yang berhubungan dengan peternak. Penelusuran dibatasi pada periode tahun 2018 hingga 2025. Hasil pencarian menghasilkan 125.750 artikel dari Google Scholar dan 356.762 dari *ScienceDirect*. Ini menghasilkan dari topik awal yang luas untuk memastikan tidak ada informasi penting yang terlewatkan.

Pada tahap berikutnya terdapat adanya penerapan *inclusion and exclusion criteria* dan proses *study selection and data extraction*. Artikel disaring terlebih dahulu berdasarkan aksesibilitas, kemudian dikurangi lagi berdasarkan tipe dokumen dan tahapan publikasi, menghasilkan 104 artikel. Disaring kembali berdasarkan wilayah Indonesia sehingga tersisa 72 artikel. Kemudian dilakukan analisis bibliometrik yang lebih mendalam dan diperoleh 18 artikel yang memenuhi semua kriteria seleksi. Penilaian kualitas atau *quality assessment*

dilakukan secara tidak langsung dalam diagram, namun dapat diasumsikan masuk dalam tahap akhir seleksi artikel yang direview secara menyeluruh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata, setiap ekor sapi menghasilkan 22,5 kg kotoran per hari, dengan total limbah padat yang dihasilkan mencapai 3.285 kg per hari. Sebanyak 60% limbah tersebut diolah menjadi pupuk kompos organik, sementara sisanya tidak terkelola dengan baik (Rakhmat, Burhanudin, & Hariyanto, 2024). Penurunan produksi pupuk kompok menyebabkan 40% limbah terbuang ke sungai. Akibatnya berdampak pada sungai di sekitar lokasi yang ditunjukkan dengan nilai BOD (39 mg/L) dan COD (96 mg/L), jauh melebihi standar baku mutu air nasional (BOD 3 mg/L, COD 25 mg/L). Selain itu dampak lain terdapat pencemaran udara seperti bau tidak sedap, lalat, dan kerusakan jalan akibat aktivitas transportasi peternakan (Wahyuni, 2023).

Selain itu, pencemaran lingkungan akibat limbah peternakan, seperti bau tidak sedap, dapat menjadi masalah kesehatan yang signifikan jika tidak ditangani dengan baik. Penelitian oleh Suharyanto dan Faishal (2021) menunjukkan bahwa penumpukan kotoran ternak dan pemilihan pakan dengan kadar air tinggi dapat mencemari tanah secara langsung. Di sisi lain, survei yang dilakukan oleh Said et al. (2023) mengungkapkan bahwa sekitar 53% responden merasa terganggu oleh keberadaan peternakan sapi yang tidak terjaga kebersihannya, dengan mayoritas responden (53%) mengeluhkan penanganan limbah hewan ternak yang kurang optimal. Tidak hanya berdampak pada masyarakat di sekitar peternakan, namun peternak juga mengalami keluhan kesehatan seperti gatal-gatal (64,3%), iritasi kulit (7,1%), dan diare (3,1%) akibat paparan limbah ternak (Zuroida & Azizah, 2018).

Penyakit hewan strategis yang dapat memengaruhi kesehatan masyarakat, terutama yang bersifat zoonosis, merupakan salah satu isu kesehatan yang signifikan. Dari 25 jenis penyakit hewan yang teridentifikasi, lima penyakit utama yang paling sering ditemukan adalah antraks, brucellosis, IBR, leptospirosis, dan paratuberculosis. Di samping itu, keberadaan residu antibiotik dalam produk hewan ternak juga menjadi perhatian penting. Sebagai contoh, pada daging sapi ditemukan residu antibiotik golongan Tetrasiklin (22,22%), sementara pada daging ayam ditemukan golongan Aminoglikosida (43,14%). Penyakit zoonosis, seperti brucellosis dan leptospirosis, patut mendapat perhatian khusus karena potensi penularannya kepada manusia (Winarsih, 2018).

E. coli O157:H7, sebuah strain patogen, merupakan agen penyebab utama penyakit zoonosis yang terkait dengan infeksi pada manusia. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai kondisi, mulai dari diare, kolitis hemoragik, hingga hemolytic uremic syndrome (HUS) (Wibisono, 2024). Penularan *E. coli* ini dapat terjadi melalui konsumsi daging atau susu sapi yang terkontaminasi akibat proses pemotongan atau pemerasan yang tidak higienis, sanitasi yang buruk seperti penggunaan air tercemar, atau kontak langsung dengan hewan terinfeksi maupun produk hewan tersebut (Wibisono, 2024). Infeksi *E. coli* pada manusia dapat bervariasi dari gejala ringan, seperti diare, hingga komplikasi yang lebih serius, termasuk gagal ginjal akut dan kematian, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, dan individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah.

Selain infeksi dari *E.coli*, infeksi parasite *Cryptosporidium spp* pada sapi di Sulawesi berpotensi menular ke manusia melalui air dan makanan yang telah terkontaminasi (Tiffarent, dkk., 2022). Penelitian dari Sawitri, dkk., (2019) mengenai prevalensi parasite gastrointestinal pada sapi di Provinsi Banten menunjukkan bahwa 87 dari 109 sampel (79,8%) positif terinfeksi parasit gastrointestinal. Parasit yang paling umum ditemukan adalah *Eimeria spp.* (78,0%), diikuti oleh *Fasciola gigantica* (33,0%), *Strongyloides spp.* (32,1%), dan *Paramphistomum spp.* (30,3%). Keberadaan parasit gastrointestinal pada sapi menjadi

perhatian penting, baik dalam konteks kesehatan hewan maupun risiko penularannya kepada manusia melalui kontaminasi makanan dan air.

Kontaminasi biologis yang terjadi di lingkungan peternakan dapat memiliki dampak yang signifikan terhadap kesehatan manusia dan hewan. Salah satu contoh utama adalah infeksi *Cryptosporidium* spp. pada sapi, yang terdeteksi pada 4 dari 24 sampel yang diuji (16,7%). Sampel positif berasal dari Sulawesi Selatan (2 sampel), Sulawesi Tengah (1 sampel), dan Gorontalo (1 sampel) (Tiffarent, dkk., 2022). Infeksi *Cryptosporidium* spp. pada sapi ini berpotensi menular ke manusia melalui air dan makanan yang terkontaminasi (Nugraha, dkk., 2021). Faktor risiko utama penularan parasit ini adalah kontak langsung dengan hewan, terutama sapi dan kambing, serta lingkungan yang terkontaminasi oleh kotoran hewan (Utami, 2024).

Selain *Cryptosporidium* spp., penyakit zoonotik lain yang perlu diperhatikan adalah *Mycobacterium bovis*, yang menyebabkan bovine tuberculosis (bTB). *Mycobacterium bovis* dapat menginfeksi sapi dan hewan lainnya, dengan dampak ekonomi yang signifikan pada industri peternakan. Penyakit ini dapat menular ke manusia, terutama melalui konsumsi susu yang tidak dipasteurisasi atau kontak langsung dengan hewan yang terinfeksi (Khairullah, dkk., 2024). Di Indonesia, prevalensi gabungan bTB diperkirakan sebesar 9,71%, dengan tingkat heterogenitas yang tinggi (Nuraini, dkk., 2024).

Hasil PCR menunjukkan bahwa 61 sampel (64,89%) positif *M. tuberculosis*, sementara 5 sampel (5,31%) positif *M. bovis* (Desire, dkk., 2024). Namun, hasil pewarnaan ZN menunjukkan hanya 6 sampel (6,38%) yang positif, semua berasal dari Surabaya, sementara tidak ada sampel positif di Pasuruan (Desire, dkk., 2024). Prevalensi tampak (apparent prevalence) bTB berdasarkan uji CFT adalah 20,6%, sedangkan dengan CFT-CCT adalah 7,3%. Prevalensi sebenarnya (true prevalence) di tingkat hewan mencapai 21,9%, dengan tingkat prevalensi yang lebih tinggi pada tingkat peternakan, berkisar antara 41,9% hingga 88,8%, tergantung pada wilayahnya. Selain itu, sapi peranakan (crossbred cows) memiliki risiko lebih tinggi terinfeksi bTB, dengan peluang infeksi 2,9 kali lebih besar dibandingkan sapi lokal (Islam, dkk., 2021).

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa kontaminasi biologis yang berasal dari hewan ternak, baik parasit maupun bakteri patogen seperti *Cryptosporidium* spp. dan *Mycobacterium bovis*, berpotensi menular ke manusia dan memberikan dampak besar terhadap kesehatan masyarakat dan ekonomi. Oleh karena itu, pengelolaan lingkungan peternakan dan pengendalian penyakit hewan sangat penting untuk mencegah penyebaran penyakit zoonosis dan menjaga keseimbangan ekosistem peternakan.

Tabel 1. Artikel yang Dipilih

No	Penulis	Negara	Lingkungan yang Dinilai	Tujuan	Mikroorganisme/Metabolit	Matriks yang Dianalisis	Metode Sampling	Metode Analisis	Hasil
1.	Rizqi Zuroi da et al.	Indonesia	Kandang sapi perah di Jombang	Kesehatan masyarakat dan peternak	Tidak spesifik, tetapi berkaitan dengan sanitasi kandang dan lalat	Lokasi, konstruksi, kebersihan kandang; kepadatan lalat	Observasi langsung, pengukuran fly grill	Chi-square (hubungan antara sanitasi dan keluhan kesehatan)	Sanitasi cukup "; tidak ada hubungan signifikan antara sanitasi dan kesehatan antara sanitasi i kandang

									g dan keluha n kesehatan
2.	Etty Wahy uni1 , dan Dwi Santo so2*	Indon esia	Peternak an di Banyum as	Penyuluhan kesehata n masyarakat dan peternak	Umum terkait zoonosis dan sanitasi	Edukasi terhadap peternak	Penyuluhan langsung	Pre-Post Test	Penyuluhan menin gkatkan penget ahuan masyar akat tentan g zoonos is dan manajemen ternak
3.	Fakih uddin 1 , Tatbit a Titin Suhari yanto 2* , Muham mad Faisha I3	Indon esia	Peternak an ayam di Temang gung, Jawa Tengah	Persepsi masyarakat dan lingkungan	Tidak spesifik mikroorganisme; bau, tanah, dan air	Kualitas tanah, air, udara	Survei, wawancara, kuesioner	Deskriptif kuantitatif	Dampak utama: bau tidak sedap dan penurunan produk tivitas; masyar akat tergan ggul oleh bau tapi tidak oleh air/tan ah
4.	Muham mad Gian Giang gi Prata mal1* , Dyfva nka Pramu dy2 , Yuni Cahya Endra wati	Indon esia	Desa Ciseureu h, Brebes	Sosialisasi penyakit ternak dan penangg ulangan	Umum: bakteri, virus, zoonosis	Pengetahu an peternak	Sosialisasi langsung	Observasi, wawancara	Penget ahuan petern ak menin gkat; potensi zoonos is disadar i

5.	Dian Meidi dewi Nuraini*, Ahmad Pramono, Sigit Prasto wo dan Nuzul Widya as	Indonesia	Kelompok Tani Kenteng Makmur, Karanganyar	Penyuluhan kesehatan dan evaluasi parasit	Toxocara vitulorum	Sampel feses sapi potong	Pemeriksaan feses (6 sampel)	Natif dan metode apung	1 sampel positif telur cacing; pengetahuan peternakan meningkat 71%
6.	Shreyaa Dube y, RV Singh, Bhavana Gupta, Anju Nayak, Ajay Rai, Devendra Gupta, Renuka Patel, Divya Soni and BMS Dhakad	India	Global/India (ulasan TB bovin)	Kesehatan masyarakat, zoonosis	Mycobacterium bovis	Tidak dijelaskan secara spesifik (ulasan)	Literatur sekunder	Review literatur	TB bovin menyumbang 10–15% kasus TB manusia di negara berkebangsaan; risiko tinggi pada pekerja peternakan

Pada tabel 1, berdasarkan artikel yang sudah dikumpulkan menunjukkan macam-macam pendekatan dan fokus dalam penelitian mengenai peternakan dan implikasi kesehatannya. Penelitian oleh (Zuroida et al, 2018) dan (Fakihuddin et al, 2020) menghasilkan hubungan antara sanitasi lingkungan peternakan dengan dampak terhadap kesehatan masyarakat dan peternak. Pada penelitian tersebut ditemukan bahwa kondisi kebersihan kandang masih perlu ditingkatkan. Namun, tidak semua penelitian menunjukkan hubungan langsung antara sanitasi dan keluhan kesehatan. Pada persepsi masyarakat tetap menunjukkan ketidaknyamanan akibat bau dan keberadaan lalat. Sehingga faktor lingkungan non-biologis tetap mempengaruhi kesejahteraan peternak dan warga sekitar.

Penelitian yang dilakukan oleh (Pratama et al, 2020) dan (Nuraini et al, 2024) berfokus pada edukasi dan peningkatan pengetahuan peternak terhadap penyakit ternak dan zoonosis. Kegiatan sosialisasi dan penyuluhan terbukti efektif meningkatkan pemahaman peternak terhadap manajemen kesehatan ternak dan langkah pencegahan penyakit. Khususnya dalam studi (Nuraini et al, 2024) pada analisis feses berhasil mengidentifikasi kasus infeksi parasit pada sapi yang menunjukkan edukasi harus dengan adanya dengan deteksi dini. Pengaruh

kapasitas peternak menjadi penting untuk mengurangi risiko penyakit baik pada ternak maupun manusia. Sehingga sejalan dengan pendekatan One Health yang ada keterkaitan antara kesehatan hewan, manusia, dan lingkungan.

Untuk penelitian yang dilakukan (Dubey et al., 2020) dari studi tinjauan literatur yaitu pentingnya perhatian terhadap penyakit zoonosis seperti tuberkulosis bovin. Artikel tersebut berkaitan dengan *M. bovis* dapat menyebabkan 10–15% kasus TB manusia di negara berkembang dan menjadi tantangan besar di negara-negara dengan perlindungan hewan yang minim. Dampaknya tidak hanya pada kesehatan publik, tetapi juga kerugian ekonomi yang signifikan. Studi ini memperkuat urgensi pengawasan penyakit hewan secara sistemik. Seluruh penelitian tersebut memperlihatkan bahwa penanganan masalah peternakan tidak hanya cukup pada aspek teknis, tetapi juga perlu melibatkan edukasi, regulasi, dan kolaborasi multisektor.

KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan literatur, kontaminasi biologis yang terjadi di lingkungan peternakan ternak, baik melalui limbah padat maupun patogen seperti parasit dan bakteri, memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan manusia dan hewan. Infeksi zoonosis yang disebabkan oleh bakteri seperti *E. coli* O157:H7, *Cryptosporidium* spp., dan *Mycobacterium bovis*, serta parasit gastrointestinal pada sapi, berpotensi menular ke manusia melalui konsumsi produk ternak atau kontak langsung dengan hewan terinfeksi. Selain itu, pencemaran air dan udara akibat limbah ternak yang tidak terkelola dengan baik juga memengaruhi kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar. Oleh karena itu, pendekatan One Health sangat penting untuk diterapkan dalam program pencegahan dan pengendalian penyakit zoonosis. Pendekatan ini menekankan kolaborasi lintas sektor antara sektor kesehatan manusia, kesehatan hewan, dan pengelolaan lingkungan guna mendeteksi, mencegah, dan merespons penyebaran penyakit secara lebih efektif dan berkelanjutan. Penerapan One Health tidak hanya berfokus pada penanganan penyakit, tetapi juga mencakup pengelolaan limbah, biosecuriti peternakan, serta edukasi masyarakat sebagai bagian dari strategi preventif yang holistik dan terpadu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Desire, I. A., Luqman, M., Puspitasari, Y., Tyasningsih, W., Wardhana, D. K., Meles, D. K., ... & Silaen, O. S. M. (2024). *First detection of bovine tuberculosis by Ziehl–Neelsen staining and polymerase chain reaction at dairy farms in the Lekok Sub-District, Pasuruan Regency, and Surabaya region, Indonesia*. *Veterinary World*, 17(3), 577.
- Dubey, S., Singh, R. V., Gupta, B., Nayak, A., Rai, A., Gupta, D., ... & Dhakad, B. M. S. (2020). *Bovine tuberculosis and its public health significance/bovine tuberculosis and its public health significance: A review*. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8, 2281-2287.
- Fakihuddin, F., Suharyanto, T. T., & Faishal, M. (2020). Analisis Dampak Lingkungan dan Persepsi Masyarakat Terhadap Industri Peternakan Ayam (Studi Kasus pada Peternakan di Jawa Tengah). *Jurnal Teknik Industri*, 10(2), 191-199.
- Hartady, T., Widayastuti, R., & Ghazali, M. (2018). Tingkat Pengetahuan Peternak Kambing Perah Terhadap Penyakit Zoonosis Studi kasus “Kelompok Tani ternak Sympay

- Tampomas” Cimalaka. Dharmakarya, 7(3), 1–7.
<https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v7i3.18401>
- Latif, H., Purnawarman, T., Supratikno, Yulianto, H., Jaelani, A., Wahyudi, P., Sutanto, Y. C., Fitrianti, A. T., & Surbakti, J. A. (2023). *Pedoman Pembinaan Penerapan Kesejahteraan Hewan pada Unit Usaha Produk Hewan*. Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner, Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Peternanian.
- Manunggaljaya. (2024). *Pentingnya Pendidikan dan Kesadaran Peternah dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Limbah* (pp. 1–12).
- Nugraha, A. B., Cahyaningsih, U., & Sudarnika, E. (2021). *Prevalence and risk factors of Cryptosporidium spp. on dairy farms in Bogor*. *Jurnal Sain Veteriner*, 39(1), 13-19.
- Nuraini, D. M., Pradista, L. A., Andityas, M., Pangestiningsih, T. W., & Widya, N. (2024). *A meta-analysis of bovine tuberculosis in Indonesia: a concerning zoonotic disease*. *Journal of Advanced Veterinary Research*, 14(7), 1264-1268.
- Pratama, M. G. G., Pramudya, D., & Endrawati, Y. C. (2020). Sosialisasi Penyakit Hewan Ternak dan Penanggulangannya di Desa Ciseureuh, Kecamatan Ketanggungan, Kabupaten Brebes. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, 2(4), 652-656.
- Rakhmat, S. F., Burhanudin, H., & Hariyanto, A. (2024). Dampak Pengolahan Kotoran Sapi terhadap Pencemaran Air Sungai Kampung Batu Lonceng. *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota*, 11-20.
- Ramadhani, R., Nurdian, Y., Rachmawati, D. A., Utami, W. S., Armiyanti, Y., Hermansyah, B., & Rahardjo, A. M. (2022). Hubungan Sanitasi Kandang Sapi dengan Infeksi Cryptosporidium sp. pada Pedet dan Peternak Sapi. *Jurnal Medik Veterinar*, 5(2).
- Sa'bani, B., Hermansyah, B., Sofiana, K. D., Armiyanti, Y., & Utami, W. S. (2024). *Risk Factor Analysis of Cryptosporidium sp. Contamination in Dairy Cow Milk in Jember, Indonesia*. *Jurnal Medik Veterinar*, 7(1)
- Said, M., Nugraha, A., & Mansur, M. (2023). Dampak Sosial dan Lingkungan Terhadap Keberadaan Peternakan Sapi Potong (Studi Kasus CV. Suka Maju). *Jurnal Peternakan Lokal*, 5(2), 123-134.
- Sawitri, D. H., Wardhana, A. H., Martindah, E., Ekawasti, F., Dewi, D. A., Utomo, B. N., ... & Matsubayashi, M. (2020). *Detections of gastrointestinal parasites, including Giardia intestinalis and Cryptosporidium spp., in cattle of Banten province, Indonesia*. *Journal of Parasitic Diseases*, 44, 174-179.
- Tiffarent, R., Ekawasti, F., Nasrulloh, M. F., Imanjati, L. N., Kurniawati, D. A., Nugroho, H. A., ... & Nurcahyo, R. W. (2022, December). *A Nested-PCR assay for detection of Cryptosporidium spp. in cattle in Sulawesi Island, Indonesia*. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1107, No. 1, p. 012044). IOP Publishing.
- Utami, W. S. (2024). *Zoonotic Risk of Cryptosporidium spp. Prevention with One Health Approach in Indonesia*.
- Wahyuni, E., & Santoso, D. (2023). Dampak lingkungan dan keberlanjutan peternakan ayam ras pedaging pola kemitraan. *Agrikultura*, 34(2), 237-254.
- Wibawati, P. A. (2023). Prevalensi dan Profil Resistensi Antimikroba pada Escherichia Coli Dari Daging Broiler (pp. 1–7).
- Zaman, N., Bachtiar, E., Gala, S., & Nuraliyah, A. (2023). Pengolahan Kotoran Ternak Sapi Menjadi Biogas Dan Pupuk Organik Di Desa Purnakarya, Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. *Jurnal Abdi Masyarakat*, 6(2).
- Zuroida, R., & Azizah, R. (2018). Sanitasi kandang dan keluhan kesehatan pada peternak sapi perah di Desa Murukan Kabupaten Jombang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(4), 434-440.