

Hubungan Sanitasi Kandang Sapi Terhadap Kepadatan Lalat dan Manifestasi *Cryptosporidium sp.*

Correlation between Sanitation of Cow Stalls on Flies Density and Cryptosporidium sp. Manifestations

Rahadinda Mutia Dhamar Drajad^{ID 1}, Yudha Nurdian^{ID 2*},
Ida Srisurani Wiji Astuti^{ID 3}, Wiwien Sugih Utami^{ID 2}, Yunita Armyanti^{ID 2},
Bagus Hermansyah^{ID 2}

¹Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Jember, ²Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jember, ³Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Jember, Jl. Kalimantan Tegalboto No.37, Krajan Timur, Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur, 68121.

*Corresponding author: yudhanurdian78@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan sanitasi kandang sapi terhadap kepadatan lalat dan keberadaan *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah. Jenis penelitian adalah observasional dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan di Desa Jatian, Kecamatan Pakusari, Kabupaten Jember pada bulan Desember 2021 – Februari 2022. Jenis data adalah data primer yang didapatkan melalui wawancara dan observasi. Uji korelasi yang digunakan adalah uji koefisien kontingensi. Hasil penelitian menunjukkan 77,5% kandang memiliki kepadatan lalat tinggi. Prevalensi *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah ditemukan sebesar 10%. Hasil analisis statistik menunjukkan penanganan kotoran sapi memengaruhi kepadatan lalat ($p \leq 0,05$) dengan kekuatan korelasi lemah ($r=0,384$), sementara itu ventilasi udara memengaruhi keberadaan *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah ($p \leq 0,05$) dengan kekuatan korelasi lemah ($r=0,359$). Peternak sapi perlu menerapkan sanitasi kandang sapi secara optimal untuk mencegah transmisi oocista *Cryptosporidium* ke manusia.

Kata kunci: sanitasi kandang, sapi, peternak sapi, kepadatan lalat, *Cryptosporidium sp.*

Abstract

The purpose of this study was to determine the correlation of stall sanitation on fly density and *Cryptosporidium sp.* presence on housefly. This study type was observational with a cross sectional approach in Jatian Village, Pakusari District, Jember Regency on December 2021 - February 2022. Data type was primary data that obtained using interview and observation. The correlation test that used was contingency coefficient test. The results showed that 77,5% of the stall had high fly density. Prevalence of *Cryptosporidium sp.* on housefly was 10%. Statistical analysis showed that cattle manure handling affected fly density ($p \leq 0,05$) with low correlation ($r=0,384$), meanwhile air vents affected *Cryptosporidium sp.* presence on housefly ($p \leq 0,05$) with low correlation ($r=0,359$). Farmers were suggested to keep the stall sanitation optimal to prevent *Cryptosporidium* transmission to humans.

Keywords: stall sanitation, cattle, farmer, fly density, *Cryptosporidium sp.*

Received: 22 August 2022

Revised: 13 November 2022

Accepted: 15 December 2022

PENDAHULUAN

Sanitasi kandang sapi memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga kesehatan hewan ternak dan peternak sapi. Peternak sapi yang tidak menerapkan sanitasi kandang yang baik berisiko 3,59 kali lebih besar mengalami diare (Fatrissia *et al.*, 2017). Sanitasi kandang sapi yang buruk juga

dapat meningkatkan risiko terjadinya masalah kesehatan sebesar 36,2% pada peternak sapi. Keluhan kesehatan yang dapat terjadi seperti diare, mual, muntah, dan gatal-gatal (Zuroida, 2018).

Sapi yang mengalami diare sebanyak 6,1% disebabkan oleh *E. coli*, 14,3% rotavirus, 6,8% coronavirus, 0,3% *Salmonella sp.*, dan lebih dari



50% disebabkan oleh *Cryptosporidium parvum* (Nugraha, 2017). Penelitian di Ghana pada tahun 2017 menunjukkan sebanyak 26,5% sapi terinfeksi *Cryptosporidium sp.* pada sanitasi kandang yang buruk (Squire *et al.*, 2017). Sapi yang terinfeksi *Cryptosporidium sp.* dapat mengekskresikan 1×10^{10} ookista per harinya (Thomson *et al.*, 2017). *Cryptosporidium sp.* juga berpotensi menyebabkan infeksi zoonosis yang menular dari hewan ke manusia (Thomas-Lopez *et al.*, 2020). Kontak erat manusia dengan sapi yang terinfeksi *Cryptosporidium sp.* berisiko 8,3 kali lebih besar (Izadi *et al.*, 2014). Gejala klinis pada sapi dan manusia dapat berupa diare berair, dehidrasi, dan pada kasus berat dapat menyebabkan kematian. Hingga saat ini, masih belum tersedia vaksin untuk mencegah infeksi *Cryptosporidium sp.* pada sapi maupun manusia. Satu-satunya obat yang disetujui yakni nitazoxanide, akan tetapi obat ini memiliki keterbatasan efikasi pada kelompok pasien imunokompromis (Ashigbie, 2021).

Sanitasi kandang juga berkaitan dengan tingkat kepadatan lalat karena limbah kandang dapat menimbulkan bau tidak sedap yang disukai lalat (Masyhuda *et al.*, 2017). Lalat rumah (*Musca domestica*) merupakan lalat yang paling banyak dijumpai di sekitar rumah dan kandang. Lalat rumah dianggap sebagai serangga pengganggu karena dapat menjadi *hospes transport* atau vektor mekanis dari parasit usus pada manusia dan hewan. *Cryptosporidium sp.* juga dapat ditularkan melalui lalat rumah yang hinggap di kotoran sapi (Collinet-Adler *et al.*, 2015). Ookista *Cryptosporidium sp.* dapat menempel pada eksoskeleton lalat rumah dengan jumlah rata-rata sebanyak 10^8 ookista/cm². Ookista *Cryptosporidium sp.* juga dapat ditemukan pada saluran pencernaan, regurgitasi, dan kotoran dari lalat rumah. Kandang sapi dengan kepadatan lalat sangat tinggi menyebabkan 82,4% peternak mengalami diare karena lalat dapat membawa mikroorganisme patogen dari kotoran sapi yang terinfeksi ke makanan (Fatrisia *et al.*, 2017).

Populasi sapi di Kecamatan Pakusari Kabupaten Jember sejumlah 5.173 ekor (BPS Kabupaten Jember, 2019), akan tetapi hingga saat ini penelitian yang menilai sanitasi kandang sapi

dan kepadatan lalat di Kabupaten Jember masih terbatas. Penelitian mengenai *Cryptosporidium sp.* di Kabupaten Jember juga dirasa masih sangat kurang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan sanitasi kandang sapi terhadap kepadatan lalat dan keberadaan *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran, Universitas Jember dengan Nomor 1567/H25.1.11/KE/2022 dan telah mendapatkan perizinan penelitian dari Balai Kesatuan Bangsa dan Politik (Bakesbangpol), Kabupaten Jember dengan Nomor 072/1082/415/2021.

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Penelitian ini dilakukan di Desa Jatian, Kecamatan Pakusari, Kabupaten Jember dan pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jember. Waktu penelitian yakni pada Bulan Desember 2021 – Februari 2022. Sumber data adalah data primer yang didapatkan dari hasil observasi dan pemeriksaan laboratorium. Teknik sampling penelitian ini menggunakan teknik total sampling. Sampel penelitian ini adalah seluruh lalat rumah yang terperangkap di *fly trap* yang dikumpulkan dari 40 kandang sapi di Desa Jatian, Pakusari, Jember.

Observasi Kandang Sapi

Observasi sanitasi kandang sapi dinilai berdasarkan lokasi kandang, ventilasi udara, dan penanganan limbah ternak. Lokasi kandang dikategorikan menjadi jarak kandang <10 meter dari rumah dan jarak kandang ≥ 10 meter dari rumah. Ventilasi udara dikategorikan menjadi kandang yang memiliki ventilasi udara dan tidak memiliki ventilasi udara. Penanganan limbah ternak dikategorikan menjadi limbah ternak hanya ditimbun di atas tanah dan limbah ternak dimasukkan ke dalam lubang atau karung. Kepadatan lalat diukur dengan menghitung jumlah lalat yang hinggap pada *fly grill* selama 30

detik dan diulang sebanyak 10 kali (10x30 detik) pada setiap lokasi pengamatan. Hasil pengukuran diambil dari rata-rata lima perhitungan tertinggi. Hasil perhitungan kepadatan lalat dikategorikan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No.70 Tahun 2016, yakni rendah (≤ 2 ekor/*fly grill*) dan tinggi (> 2 ekor/*fly grill*). Sampel lalat rumah dikumpulkan menggunakan *fly trap* yang diletakkan dalam kurun waktu 1x24 jam di tiap lokasi kandang sapi. Lalat rumah diperiksa menggunakan metode sedimentasi dan pewarnaan Modifikasi Ziehl-Neelsen (MZN).

Pemeriksaan Sampel

Langkah-langkah metode sedimentasi, yakni (1) sampel lalat rumah dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 2 ml larutan NaCl 0,9%. Larutan ini berfungsi untuk mencuci lalat rumah; (2) tabung reaksi dikocok selama 2 menit; (3) lalat rumah dikeluarkan dari tabung reaksi; (4) suspensi cucian lalat rumah disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit; dan (5) supernatant dibuang dan sedimen diambil sebesar 100 μm menggunakan pipet lalu diletakkan di atas gelas obyek. Metode pewarnaan yang digunakan adalah pewarnaan MZN untuk menemukan ookista *Cryptosporidium sp.* yang tahan asam. Pemeriksaan preparat dilakukan di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x dan 1000x. Kriteria identifikasi ookista *Cryptosporidium sp.* berdasarkan buku pedoman *Bench Aids for the Diagnosis of Intestinal Parasites* dari *World Health Organization (WHO)* yakni diameter berkisar 4-6 μm , berwarna merah, terdapat sporozoit di dalam ookista. Diameter ookista *Cryptosporidium sp.* diukur menggunakan aplikasi Image Raster 3.0.

Analisis Data

Data yang telah terkumpul dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi yang merupakan hasil observasi lapangan yang selanjutnya dilakukan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat ini dilakukan terhadap setiap variabel untuk mendeskripsikan karakteristik dan melihat distribusi dari setiap variabel penelitian. Analisis bivariat dilakukan membuktikan ada tidaknya hubungan antara

sanitasi kandang sapi dengan tingkat kepadatan lalat dan keberadaan *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah. Uji statistik yang digunakan adalah uji koefisien kontingensi dan analisis data dilakukan dengan menggunakan program pengolahan statistik SPSS v24.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen sanitasi kandang sapi yang diobservasi dalam penelitian ini, yakni lokasi kandang, ventilasi udara, dan penanganan limbah ternak. Tiga puluh kandang sapi (75%) memiliki lokasi kandang < 10 meter dari rumah dan 10 kandang sapi (25%) memiliki lokasi kandang ≥ 10 meter dari rumah. Tiga puluh kandang sapi (75%) memiliki ventilasi udara dan 10 kandang lainnya (25%) tidak memiliki ventilasi udara. Penanganan kotoran pada 24 kandang sapi (60%) dilakukan dengan menimbun kotoran sapi di atas permukaan tanah dan 16 kandang lainnya (40%) menimbun kotoran sapi dalam lubang atau dimasukkan dalam karung tertutup.

Hasil observasi terhadap kepadatan lalat menunjukkan sebanyak 9 lokasi (22,5%) termasuk dalam kategori kepadatan lalat rendah, dan 31 lokasi (77,5%) termasuk dalam kategori kepadatan lalat tinggi. Hasil pengamatan ookista *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah dapat dilihat pada Gambar 1. Sebanyak 4 sampel lalat rumah (10%) ditemukan ookista *Cryptosporidium sp.* dan sebanyak 36 sampel lalat rumah (90%) tidak ditemukan ookista *Cryptosporidium sp.*



Gambar 1. Ookista *Cryptosporidium sp.* pada perbesaran 1000x berbentuk bulat dengan diameter 4-6 μm dan berwarna merah terang dengan pewarnaan MZN.

Tabel 1. Analisis sanitasi kandang sapi dengan kepadatan lalat

Sanitasi Kandang Sapi	Kepadatan Lalat				p	r	RR
	Rendah		Tinggi				
	n	%	n	%			
Lokasi kandang							
<10 meter dari rumah	5	55,6	25	80,6	0,126	0,235	2,296
≥10 meter dari rumah	4	44,4	6	19,4			
Ventilasi udara							
Tidak ada	3	33,3	7	22,6	0,512	0,103	1,476
Ada	6	66,7	24	77,4			
Penanganan limbah ternak							
Ditimbun di atas tanah	2	22,2	22	71	0,009	0,384	2,679
Ditimbun di lubang tanah atau dimasukkan ke dalam karung	7	77,8	9	29			

Keterangan: p=signifikansi; r=kekuatan korelasi; RR=*Relative Risk*.

Tabel 2. Analisis sanitasi kandang sapi dengan keberadaan *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah

Sanitasi Kandang Sapi	Keberadaan <i>Cryptosporidium sp.</i> pada Lalat Rumah				p	r	RR
	Negatif		Positif				
	n	%	n	%			
Lokasi kandang							
<10 meter dari rumah	26	72,2	4	100	0,224	0,189	-
≥10 meter dari rumah	10	27,8	0	0			
Ventilasi udara							
Tidak ada	7	19,4	3	75	0,015	0,359	0,259
Ada	29	80,6	1	25			
Penanganan limbah ternak							
Ditimbun di atas tanah	22	61,1	2	50	0,667	0,068	1,222
Ditimbun di lubang tanah atau dimasukkan ke dalam karung	14	38,9	2	50			

Keterangan: p=signifikansi; r=kekuatan korelasi; RR=*Relative Risk*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa lokasi kandang sapi tidak memengaruhi kepadatan lalat maupun keberadaan *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah ($p > 0,05$). Hasil analisis juga menunjukkan bahwa ventilasi udara tidak memengaruhi kepadatan lalat ($p > 0,05$) namun memengaruhi keberadaan *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah, hal ini dibuktikan dengan nilai $p < 0,05$ dan $r = 0,359$ yang berarti kekuatan korelasi lemah ($0,2 < r < 0,4$). Nilai RR limbah ternak yang ditimbun di atas tanah terhadap kepadatan lalat didapatkan sebesar 2,679 yang berarti berpotensi 2,679 kali lebih tinggi meningkatkan kepadatan lalat. Limbah ternak yang dimasukkan ke dalam lubang atau karung memiliki risiko yang lebih kecil meningkatkan kepadatan lalat (Tabel 1).

Hasil analisis penanganan limbah ternak dengan kepadatan lalat menunjukkan bahwa penanganan limbah ternak memengaruhi kepadatan lalat karena nilai $p < 0,05$ dengan kekuatan korelasi lemah ($0,2 < r < 0,4$). Kandang sapi yang memiliki ventilasi udara berpotensi 3,222 kali lebih tinggi menimbulkan keberadaan oocista *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah. Kandang sapi yang tidak memiliki ventilasi udara memiliki risiko lebih kecil menimbulkan keberadaan oocista *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah (Tabel 2).

Lokasi kandang <10 meter dari rumah dapat meningkatkan risiko penularan penyakit zoonosis dari sapi ke manusia (Rosa, 2016). Kandang sapi yang ideal yakni memiliki jarak minimal 10 meter dengan rumah atau bangunan lainnya (Rosa, 2016). Responden membangun kandang sapi di dekat rumah karena luas tanah yang dimiliki

terbatas, selain itu juga agar mempermudah pengontrolan dan menghindari pencurian hewan ternak. Ventilasi udara berfungsi untuk menghindari stress pada sapi akibat perputaran angin yang terlalu lama di dalam kandang dan untuk mengurangi bau tidak sedap akibat kelembapan yang tinggi (Permatasari, 2018). Mayoritas responden membuang kotoran sapi dengan cara menimbun di permukaan tanah dan sisanya menimbun di dalam lubang atau galian tanah. Kotoran sapi yang ditimbun dan dibiarkan terbuka dapat menimbulkan bau tidak sedap yang dapat mengundang lalat (Andiarsa, 2018). Kotoran sapi juga dapat menjadi tempat pertumbuhan mikroorganisme patogen yang berpotensi mencemari air (Romansah, 2020).

Limbah kandang sapi dengan kepadatan lalat rendah menurut hasil observasi dilakukan dengan membuang limbah ke dalam galian tanah yang jauh dari kandang sapi. Limbah kandang yang dibiarkan terbuka dapat menimbulkan bau yang dapat menarik perhatian lalat (Susilowati, 2017). Lokasi kandang sapi dengan kepadatan lalat tinggi tidak jauh dari rumah, yakni <10 meter. Selain itu, penanganan limbah kandang dilakukan hanya dengan menimbun kotoran sapi di permukaan tanah halaman sekitar kandang sapi yang juga merupakan tempat pembuangan sampah dapur. Lalat biasanya menjadikan kotoran hewan dan sampah dapur seperti makanan yang busuk sebagai tempat perkembangbiakan (Susilowati, 2017). Kandang sapi dengan kepadatan lalat tinggi berdasarkan hasil observasi telah memiliki ventilasi udara. Adanya ventilasi udara dapat menjadi akses lalat untuk keluar atau masuk kandang sapi. Kepadatan lalat tinggi memerlukan upaya pengamanan dan pengendalian. Upaya pengendalian dapat dilakukan dengan menjaga sanitasi kandang, penggunaan perangkap, dan penyemprotan insektisida (Margareta dan Cahyanti, 2020).

Cryptosporidium sp. merupakan protozoa yang menginfeksi epitel saluran cerna baik pada hewan maupun manusia yang jalur penularannya melalui fekal-oral dan membentuk ookista sebagai bentuk infektifnya (CDC, 2019). Deteksi ookista *Cryptosporidium sp.* dilakukan pada lalat rumah yang diperoleh menggunakan *fly trap*.

Identifikasi ookista *Cryptosporidium sp.* didasarkan pada ukuran, morfologi, dan jenis pewarnaan yang digunakan. Pewarnaan MZN digunakan untuk menampakkan ookista *Cryptosporidium sp.* sehingga berwarna merah karena tahan terhadap asam. Hasil pengamatan menunjukkan temuan ookista *Cryptosporidium sp.* berbentuk bulat dengan ukuran diameter berkisar antara 4-6 μm dan memiliki 4 sporozoit berbentuk seperti pisang. Protozoa lain selain *Cryptosporidium sp.* juga dapat terwarnai merah pada pewarnaan MZN, yakni *Cyclospora cayetanensis* dengan ukuran diameter 8-10 μm dan *Isospora belli* dengan ukuran 20-33 μm × 10-19 μm (WHO, 2012).

Kepadatan lalat pada lokasi kandang sapi <10 meter dari rumah cenderung tinggi. Hasil analisis menunjukkan nilai $r=0,235$ yang berarti korelasi lokasi kandang dengan kepadatan lalat lemah dan nilai $p>0,05$ yang berarti lokasi kandang tidak memengaruhi kepadatan lalat. Hasil ini bertentangan dengan penelitian Ramadhani *et al.* (2019) yang menunjukkan adanya hubungan antara lokasi kandang sapi dengan kepadatan lalat. Jarak kandang sapi yang semakin dekat dengan rumah maka kepadatan lalat juga akan semakin tinggi.

Ventilasi diperlukan untuk pertukaran udara dan mengurangi kelembapan kandang sapi. Kelembapan udara yang tinggi dapat menimbulkan bau tidak sedap yang disukai lalat (Susilowati, 2017). Hasil penelitian ini menyebutkan ventilasi udara tidak berhubungan dengan kepadatan lalat, hal ini tidak sejalan dengan penelitian Afrilia dan Wispriyono (2017) yang menyatakan keberadaan ventilasi udara dapat meningkatkan kepadatan lalat karena mempermudah akses keluar dan masuknya lalat. Upaya pengendalian tetap perlu dilakukan meskipun hasil penelitian ini tidak signifikan, hal ini mengingat kepadatan lalat pada kandang sapi dalam penelitian ini sebagian besar masih tinggi. Salah satu upaya pengendalian yang dapat dilakukan agar lalat tidak dapat masuk ke dalam kandang adalah memodifikasi ventilasi udara dengan dilengkapi kassa kawat (Afrilia dan Wispriyono, 2017).

Penanganan kotoran ternak dengan menimbun di permukaan tanah memiliki kepadatan lalat tinggi. Hasil analisis menunjukkan kekuatan korelasi antara penanganan kotoran ternak dengan kepadatan lalat lemah ($r=0,384$) dan nilai $p \leq 0,05$ sehingga penanganan kotoran ternak memengaruhi kepadatan lalat. Sebanyak 60% peternak sapi hanya menimbun kotoran sapi di permukaan tanah di belakang kandang sapi. Kotoran sapi yang menumpuk dapat meningkatkan populasi lalat. Lalat sangat menyukai tempat kotor (seperti kotoran manusia, kotoran hewan, dan sampah organik) untuk dijadikan tempat berkembang biak (Susilowati, 2017). Hasil analisis ini sejalan dengan penelitian Normasari (2019) yang menyebutkan proporsi tingkat kepadatan lalat yang tinggi lebih besar pada kandang sapi yang memiliki penanganan limbah buruk. Normasari juga menyatakan bahwa penanganan limbah kandang sapi yang buruk berisiko 4,7 kali meningkatkan kepadatan lalat daripada penanganan limbah kandang sapi yang baik. Penelitian ini juga sejalan dengan Fatmasari (2018) yang membuktikan penanganan limbah kandang yang buruk memengaruhi tingginya kepadatan lalat.

Sebagian besar lalat yang berada di kandang sapi berjenis lalat rumah. Lalat rumah banyak ditemukan pada tubuh sapi, kotoran sapi yang berceceran di lantai kandang, dan tempat pembuangan limbah kandang sapi. Ookista *Cryptosporidium sp.* dapat ditemukan pada lalat rumah yang hinggap pada kotoran sapi yang terinfeksi (Ryani et al., 2017). Ookista akan menempel pada bulu-bulu halus pada tubuh lalat, seperti kaki, sayap, dan mulut (Safitri et al., 2017). Hasil analisis pada variabel lokasi kandang dan penanganan limbah ternak memiliki korelasi lemah dan nilai $p > 0,05$ yang berarti variabel tersebut tidak memengaruhi keberadaan *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Zhao et al. (2014) menyebutkan bahwa temuan ookista *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah dari peternakan sapi akan meningkat pada kandang sapi dengan higienitas kandang sapi yang kurang baik. Variabel tersebut tidak memengaruhi

kepadatan lalat secara langsung tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lain, seperti kelembapan dan suhu lingkungan. Variabel yang berpengaruh terhadap temuan *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah ($p \leq 0,05$) adalah ventilasi udara dengan hasil korelasi lemah ($r=0,359$). Keberadaan ventilasi udara dapat mempermudah akses keluar dan masuknya lalat ke dalam kandang sehingga berpotensi membawa ookista *Cryptosporidium sp.* dari dalam kandang ke lingkungan. Ventilasi Kandang sapi juga berhubungan dengan kelembapan udara di dalam kandang. Penelitian Utaaker et al. (2017) menyatakan ookista *Cryptosporidium sp.* lebih mampu bertahan hidup pada tempat lembab dan dingin. Penelitian tersebut ini juga didukung oleh penelitian Alum et al. (2014) yang membuktikan kemampuan bertahan hidup ookista *Cryptosporidium sp.* akan menurun pada kelembapan rendah dan suhu tinggi.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa sebagian besar kandang sapi berjarak <10 meter dari rumah, memiliki ventilasi udara, dan penanganan limbah ternak dilakukan dengan cara menimbun limbah di atas tanah. Tingkat kepadatan lalat di kandang sapi warga masih tinggi sehingga diperlukan tindakan pengendalian lalat. Penanganan limbah ternak memengaruhi kepadatan lalat sehingga juga diperlukan perbaikan mekanisme seperti membuang kotoran sapi pada galian tanah atau dimasukkan ke dalam karung tertutup. Temuan ookista *Cryptosporidium sp.* ditemukan pada empat sampel lalat rumah. Ventilasi udara memengaruhi keberadaan *Cryptosporidium sp.* pada lalat rumah. Peternak sapi perlu menerapkan sanitasi kandang sapi secara optimal untuk mencegah transmisi ookista *Cryptosporidium sp.* dari kandang sapi ke manusia. Penelitian selanjutnya disarankan meneliti ookista *Cryptosporidium sp.* pada feses sapi juga sehingga dapat mengetahui sampel lalat rumah yang diperiksa benar-benar membawa ookista *Cryptosporidium sp.* dari feses sapi di kandang sapi tersebut atau membawa ookista dari tempat lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kelompok Riset Kajian Parasitik tahun 2021 Fakultas Kedokteran, Universitas Jember dan Balai Kesatuan Bangsa dan Politik, Kabupaten Jember yang telah mendukung dan membantu untuk mewujudkan tujuan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilia, E. N. & Wispriyono, B. (2017). Hubungan Kondisi Rumah dan Kepadatan Lalat di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah. *Kes Mas: Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 99-104.
- Alum, A., Absar, I. M., Asaad, H., Rubino, J. R., & Ijaz, M. K. (2014). Impact of environmental conditions on the survival of *Cryptosporidium* and *Giardia* on environmental surfaces. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*. 210385.
- Andiarsa, D. (2018). Vector abandoned. *Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*. 201–214.
- Ashigbie, P. G., Shepherd, S., Steiner, K. L., Amadi, B., & Aziz, N. (2021). Use-case scenarios for an anti-*Cryptosporidium* therapeutic. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 15(3), e0009057.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Jember. (2019). Populasi Ternak Menurut Kecamatan dan Jenis Ternak (ekor). Dinas Peternakan, Perikanan dan Kelautan Kabupaten Jember. <https://jemberkab.bps.go.id/statictable/2020/11/10/208/populasi-ternak-menurut-kecamatan-dan-jenis-ternak-ekor-2019.html> (diakses pada tanggal 20 Juli 2021).
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2019). *Cryptosporidiosis*. U.S. Department of Health & Human Services.
- Collinet-Adler, S., Babji, S., Francis, M., Kattula, D., Premkumar, P. S., Sarkar, R., Mohan, V. R., Ward, H., Kang, G., Balraj, V., & Naumova, E. N. (2015). Environmental factors associated with high fly densities and diarrhea in Vellore, India. *Applied and Environmental Microbiology*, 81(17), 6053–6058.
- Fatmasari, F. N. (2018). Hubungan Sanitasi Kandang Ayam Pedaging dengan Kepadatan Lalat di Desa Bedrug Kecamatan Pulung Ponorogo. [Skripsi]. Program Studi Kesehatan Masyarakat STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.
- Fatrisia, R., Redjeki, E. S., & Gayatri, R. W. (2017). Kejadian diare pada masyarakat peternak sapi perah. *Preventia: The Indonesian Journal of Public Health*, 2(1), 10.
- Izadi, M., Jonaidi-Jafari, N., Saburi, A., Eyni, H., Rezaeiamesh, M. R., & Ranjbar, R. (2014). Cryptosporidiosis in iranian farm workers and their household members: a hypothesis about possible zoonotic transmission. *Journal of Tropical Medicine*, 2(2).
- Margareta, R., & Cahyanti, W. H. (2020). Efektivitas fly trap terhadap *Musca domestica*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 19(2), 479–489.
- Masyhuda, R. H., & Rahadian, R. (2017). Survei kepadatan lalat di tempat pembuangan akhir (tpa) sampah Jatibarang tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(4), 560–569.
- Normasari, D. (2019). Hubungan Sanitasi Kandang Ternak Sapi dengan Kepadatan Lalat di Desa Jono Kecamatan Temayang Kabupaten Bojonegoro. [Skripsi]. Program

- Studi Kesehatan Masyarakat STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. *Administrative and Environmental Law Review*, 1(1), 18.
- Nugraha, A. (2017). Kajian Prevalensi dan Faktor Risiko Kriptosporidiosis pada Peternakan Sapi Perah di Kabupaten Bogor. [Master Thesis]. Repository IPB University.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2016. (Desember 2016). Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri. Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 146.
- Permatasari, R. I. (2018). Higiene, sanitasi dan kualitas bakteriologis susu sapi di dusun krajan, desa gendro, kecamatan tutur, kabupaten pasuruan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(4), 343–350.
- Ramadhani, C., Hestningsih, R., & Kusariana, N. (2019). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kepadatan lalat di Desa Purwodadi Kecamatan Margoyoso Kabupaten Pati. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(3).
- Romansah, F. (2020). Penegakan hukum terhadap pencemaran limbah peternakan sapi potong. *Administrative and Environmental Law Review*, 1(1), 18.
- Ryani, M. H., Hestningsih, R., & Hadi, M. (2017). Ektoparasit (Protozoa dan Helminthes) pada Lalat di Pasar Johar dan Pasar Peterongan Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(4).
- Safitri, V., Hastutiek, P., & Arimbi. (2017). Identifikasi Bakteri pada Eksoskeleton Lalat di Beberapa Pasar di Surabaya. *Journal of Parasite Science*, 1(1).
- Squire, S. A., Yang, R., Robertson, I., Ayi, I., & Ryan, U. (2017). Molecular characterization of *Cryptosporidium* and *giardia* in farmers and their ruminant livestock from the coastal savannah zone of Ghana. *Infection, Genetics and Evolution*, 55(8), 236–243.
- Susilowati, A. (2017). Hubungan sanitasi lingkungan dengan tingkat kepadatan lalat di pasar tradisional Kecamatan Tembalang (studi di pasar mrican dan pasar kedungmundu Kecamatan Tembalang). [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Semarang. Repository Unimus.
