

Penelitian

# Trematodosis pada Sapi Potong di Wilayah Sentra Peternakan Rakyat (SPR) Kecamatan Kasiman, Kabupaten Bojonegoro

(*Trematodosis in Beef Cattle in 'Sentra Peternakan Rakyat' Subdistrict of Kasiman, District of Bojonegoro*)

Wirokartiko Satyawardana<sup>1,2\*</sup>, Yusuf Ridwan<sup>3</sup>, Fadjar Satrija<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Badan Karantina Pertanian, Balai Besar Karantina Pertanian Tanjung Priok

<sup>2</sup>Program Studi Parasitologi dan Entomologi Kesehatan Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor

<sup>3</sup>Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor

\*Penulis untuk korespondensi: w.satyawardana@gmail.com

Diterima 26 Januari 2017, Disetujui 6 Mei 2018

## ABSTRAK

Trematodosis pada sapi adalah penyakit penting yang disebabkan oleh trematoda yang mengakibatkan kerugian ekonomi yang tinggi pada peternakan sapi potong dan sapi perah. Studi *cross sectional* dilakukan untuk menentukan prevalensi dan faktor risiko trematodosis pada sapi potong yang dilaksanakan dari bulan Agustus 2014 sampai bulan Maret 2015 di Kecamatan Kasiman Kabupaten Bojonegoro. Sebanyak 533 sampel tinja secara acak diambil dari peternakan sapi potong tradisional. Sampel diperiksa untuk keberadaan telur trematoda dengan metode modifikasi filtrasi dan sedimentasi. Prevalensi trematodosis dihubungkan dengan kategori musim, umur, jenis kelamin, pola pemeliharaan dan padang penggembalaan yang dianalisis statistik dengan uji *Chi-square*. Hasil menunjukkan bahwa ditemukan telur trematoda pada 12 (2.25%) sampel. Spesies trematoda yang menginfeksi dengan prevalensi tertinggi adalah *Paramphistome* (1.31%) dan rata-rata ukuran telur terbesar adalah *Fasciola sp.* Berdasarkan pada kategori di atas, prevalensi tertinggi ditemukan pada musim hujan, sapi betina dengan umur lebih dari 2 tahun, digembalakan di padang penggembalaan sebelah Timur dengan nilai masing-masing 2.59%; 3.1%; 2.68%; 2.71% dan 5.49%. Perbedaan signifikan ( $P < 0.05$ ) hanya ditemukan pada tingkat prevalensi kategori lokasi padang penggembalaan.

**Kata kunci:** trematodosis, prevalensi, faktor risiko, sapi potong

## ABSTRACT

Bovine trematodosis is an important disease caused by trematode resulting in considerable economic losses to the beef and dairy farming. A cross sectional study was conducted to determine the prevalence and risk factor of trematodosis in beef cattle during period from August, 2014 to March, 2015 in sub district of Kasiman, district of Bojonegoro. A total of 533 bovine fecal samples were randomly collected from traditionally management of beef cattle. The samples were examined for the presence of trematode egg by modification filtration and sedimentation method. Prevalence of trematodosis associated with category of season, age, sex, husbandry of animal and grazing location analyzed statistically by Chi-square. The result showed that trematode egg were found in 12 (2.25%) of all the samples. The trematodes were *Paramphistome* and *Fasciola sp.* with prevalence 1.31% and 0.94% respectively. Based on the categories, the highest prevalence were found in the rainy season, cattle aged over 2 years, and grazing cows in the east with the prevalence of 2.59%; 3.1%; 2.68%, 2.71% and 5.49% respectively. However the significant difference ( $P < 0.05$ ) was only found in the prevalence rate of grazing location category.

**Keywords:** trematodosis, prevalence, risk factor, beef cattle

## PENDAHULUAN

Ternak yang dipelihara baik secara ekstensif maupun yang dipelihara secara intensif tidak lepas dari berbagai hambatan dan kendala termasuk penyakit akibat cacing parasit. Infeksi cacing parasit dapat merugikan secara ekonomis, karena dapat menurunkan produktivitas ternak (Tantri et al., 2013). Trematodosis merupakan salah satu penyakit yang disebabkan cacing parasit dari kelompok trematoda yang keberadaannya sering diabaikan (Afroze et al., 2013, Khedri et al., 2015). Widjajanti (2004) menyatakan bahwa *Fasciola sp.* dan *Paramphistomum sp.* adalah spesies trematoda yang umum ditemukan di Indonesia. Fasciolosis umumnya berjalan secara kronis mengakibatkan kolangitis tapi pada beberapa kasus bersifat akut mengakibatkan hepatitis parenkimatosa. Setelah menyerang hati, tahap selanjutnya dapat mengakibatkan gangguan metabolisme lemak, protein dan karbohidrat, sehingga dapat mengganggu pertumbuhan, menurunkan bobot hidup, anemia dan dapat menyebabkan kematian (Hambal et al., 2013). *Paramphistomum sp.* menimbulkan Paramphistomosis yang merupakan penyakit parasitik gastrointestinal pada hewan ternak yang menyebabkan kerugian ekonomi yang ditandai dengan penurunan produktivitas (Choudary et al., 2015). Di Indonesia, kejadian trematodosis pada sapi lebih tinggi jika dibandingkan pada kerbau. Pada beberapa survey, prevalensi bervariasi antara 20 – 61 % yang jika dikalkulasikan dengan kerugian ekonomi diperkirakan mencapai 32 juta dolar (FAO, 2016)

Kejadian trematodosis dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain inang, agen parasit, proses transmisi, dan lingkungan. Transmisi parasit antara inang antara dan inang definitif memiliki hubungan potensial dalam menentukan faktor risiko kejadian penyakit (Khan et al., 2008). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan prevalensi, faktor risiko, dan identifikasi jenis cacing trematoda pada sapi potong di wilayah Sentra Peternakan Rakyat Kecamatan Kasiman Kabupaten Bojonegoro.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Sentra Peternakan Rakyat (SPR) Mega Jaya Dusun Ngantru, Desa Sekaran, Kecamatan Kasiman Kabupaten Bojonegoro. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Agustus 2014 dan Maret 2015. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Helminthologi, Bagian Parasitologi

dan Entomologi Kesehatan, Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

### Disain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi *cross sectional* yang dilakukan di Sentra Peternakan Rakyat Kasiman. Pengambilan sampel dilakukan 2 (dua) kali yaitu pada musim kemarau dan musim hujan. Sampel diambil dari rektum untuk kemudian dilakukan pemeriksaan dengan metode modifikasi filtrasi dan sedimentasi, untuk mengetahui faktor risiko dilakukan wawancara tertutup menggunakan kuisioner yang hasilnya dilakukan analisis menggunakan uji khi kuadrat.

### Metode Penarikan Contoh

Ukuran sampel yang digunakan pada penelitian ini dihitung berdasarkan rumus Thursfield (2005) bagi populasi kecil:

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{n^*} + \frac{1}{N}$$

**Keterangan:** n = Besar ukuran sampel  
 n\* = Jumlah sampel populasi besar  
 N = Jumlah populasi kecil dan terhingga  
 p = Proporsi kejadian/prevalensi  
 e = Galat yang diinginkan

Besaran sampel didapat dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95%, estimasi prevalensi 50% tingkat kesalahan 5%, dan populasi sapi di SPR sebanyak 650 ekor, maka diperoleh jumlah ukuran sampel sebanyak 242 sampel. Pengambilan sampel dilakukan dua kali yaitu pada musim kemarau dan musim hujan sehingga total sampel minimal sebanyak 484 sampel.

### Koleksi Sampel Tinja

Tinja diambil secara langsung dari rektum dengan sarung tangan plastik. Sampel diidentifikasi berdasarkan tanggal pengambilan, nama peternak, umur, jenis kelamin, dan nomor ternak. Sampel tinja dimasukkan ke dalam cool box selama perjalanan dan disimpan di dalam refrigerator pada suhu 4-6 °C sampai dilakukan pemeriksaan.

### Pemeriksaan Tinja

Pemeriksaan tinja dilakukan dengan menggunakan metode modifikasi filtrasi dan sedimentasi (Willingham *et al.*, 1998). Empat gram tinja ditambahkan ke dalam 50 ml air dan diaduk sampai homogen. Setelah itu, larutan sampel disaring 2-3 kali menggunakan saringan ukuran 1000  $\mu\text{m}$ . Filtrat hasil saringan difiltrasi dengan saringan bertingkat, berturut-turut 400  $\mu\text{m}$ , 100  $\mu\text{m}$  dan 45  $\mu\text{m}$ . Filtrat dari saringan pertama disemprot dengan *sprayer* sehingga terkumpul pada saringan ketiga. Sedimen pada saringan ketiga dimasukkan ke dalam cawan petri hitung dengan cara menyemprotkan *sprayer* ke arah cawan petri hitung dengan posisi mulut saringan ke arah cawan. Selanjutnya sedimen dicampur air dan *methylene blue* secukupnya, lalu diamati dengan mikroskop pada perbesaran 40 $\times$ .

### Identifikasi Trematoda

Identifikasi trematoda berdasarkan ciri morfologi telur yang meliputi warna, bentuk, dan ukuran telur yang diamati menggunakan mikroskop pembesaran 100 kali. Acuan yang dipakai adalah Soulsby (1986).

### Kuisisioner

Kuisisioner dilakukan dengan wawancara tertutup untuk menggali karakteristik peternakan,

manajemen pemeliharaan, dan status kesehatan ternak.

### Analisis Data

Pengaruh faktor umur, jenis kelamin, sistem pengembalaan, lokasi padang penggembalaan, dan perbedaan musim terhadap kejadian trematodosis dianalisis menggunakan uji khi-kuadrat.

## HASIL

### Prevalensi Trematodosis

Total jumlah sampel yang diperoleh di lokasi penelitian sebanyak 533 sampel dengan jumlah sampel yang positif oleh trematoda sebanyak 12 sampel, sehingga prevalensi yang didapatkan sebesar 2.25%. Hasil dari 12 ekor sapi yang terinfeksi, telur *Fasciola* ditemukan pada 5 ekor sapi (0.94%), sedangkan 7 lainnya (1.31%) terinfeksi *Paramphistome*. Prevalensi trematodosis berdasarkan kategori musim, umur, jenis kelamin, pola pemeliharaan dan padang penggembalaan terangkum dalam Tabel 1.

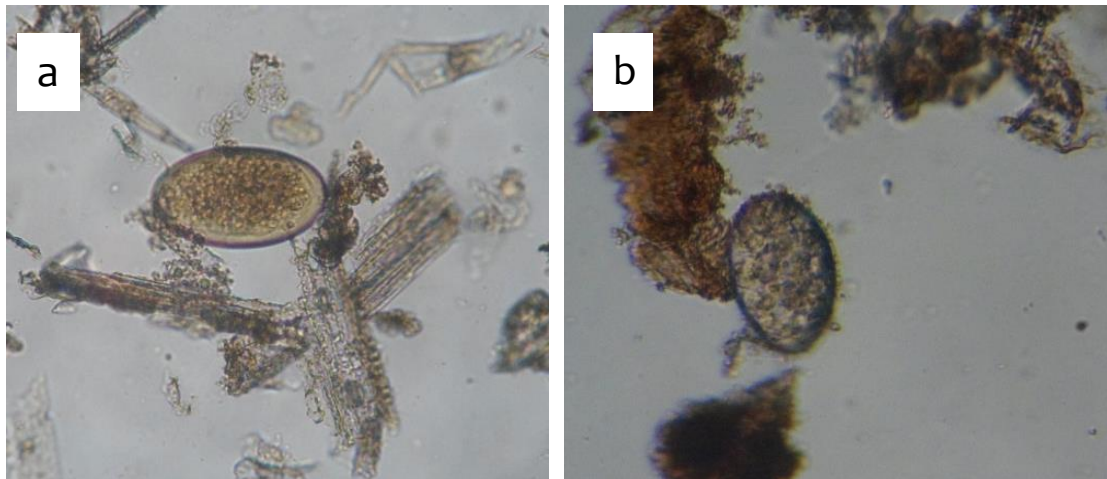
### Jenis Trematoda

Berdasarkan identifikasi ukuran panjang dan lebar, warna dan bentuk telur, ditemukan 2 jenis telur trematoda, yaitu *Fasciola sp* dan *Paramphistome*. Hasil pengamatan terhadap karakteristik dan bentuk

Tabel 1 Prevalensi trematodosis berdasarkan kategori musim, umur, jenis kelamin pola pemeliharaan dan padang penggembalaan pada sapi potong di Kecamatan Kasiman Kabupaten Bojonegoro

Kategori		Jumlah (n)	Jumlah positif	Prevalensi (%)	OR	Nilai P
Musim	Kemarau	263	5	1.9	Pembanding	0.8057
	Penghujan	270	7	2.59	1.37	
	< 6 bulan	50	0	0	-	
Umur	6 - 12 bulan	80	1	1.25	1.01	0.3972
	1 - 2 tahun	81	1	1.23	Pembanding	
	> 2 tahun	322	10	3.1	2.56	
Jenis Kelamin	Jantan	123	1	0.81	Pembanding	0.3791
	Betina	410	11	2.68	3.36	
Pola Pemeliharaan	Gembala	443	12	2.71	-	0.2342
	Kandang	90	0	0	-	
Padang Penggembalaan	Barat	144	1	0.69	Pembanding	0.0062*
	Timur	164	9	5.49	8.3	
	Utara	213	2	0.94	1.36	
Total		533	12	2.25		

Keterangan : (\*) kandidat variabel risiko trematodosis pada  $P < 0.05$



Gambar 1 Hasil identifikasi telur trematoda pada sapi potong di Kecamatan Kasiman Bojonegoro (pembesaran 100X ) (a) *Fasciola* sp dan (b) *Paramphistome*

telur spesies trematoda dalam sampel tinja sapi potong yang ditemukan pada penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

## PEMBAHASAN

### *Prevalensi Trematodosis*

Infeksi trematoda terjadi pada sapi potong yang ada di wilayah Sentra Peternakan Rakyat (SPR) Kecamatan Kasiman Kabupaten Bojonegoro. Hasil penelitian menunjukkan tingkat prevalensi trematodosis pada sapi potong di SPR Kasiman sebesar 2.25%. Tingkat prevalensi ini sangat rendah dibandingkan dengan prevalensi trematodosis di beberapa wilayah di Asia dan khususnya di Indonesia. Penelitian yang dilakukan di beberapa negara menunjukkan adanya prevalensi trematodosis yang bervariasi seperti di India sebesar 11.08% (Swarnakar and Sanger 2014), 7.89% di Pakistan (Khan et al., 2008), 66.14% di Bangladesh (Karim et al., 2015), dan 36.9% di Iran (Khedri et al., 2015). Hasil penelitian di beberapa wilayah di Indonesia menunjukkan lebih tinggi, yaitu di Bali sebesar 5.51% (Mubarok et al., 2015), di Banyumas 47% (Munadi 2011), di Kota Pontianak 36.25% (Tantri et al., 2013) dan di Kabupaten Aceh Besar sebesar 90.6% (Hambal et al., 2013). Rendahnya tingkat prevalensi diduga berkaitan dengan topografi Kecamatan Kasiman yang berbukit-bukit dan termasuk lahan kering sehingga dapat menghambat perkembangan inang antara yaitu *Lymnaea* sp. Penyebaran trematodosis dipengaruhi oleh faktor topografi, iklim dan faktor lain yang ada hubungannya dengan tatalaksana beternak termasuk manusia (Mukhodam 1980, Munadi 2011). Rendahnya populasi siput sebagai inang antara juga berpengaruh terhadap rendahnya prevalensi trematodosis (Mubarok et al., 2015).

Infeksi trematodosis pada penelitian ini terjadi baik pada musim hujan maupun musim kemarau. Prevalensi trematodosis lebih tinggi terjadi pada musim hujan yaitu sebesar 2.59% berbanding 1.9% pada musim kemarau akan tetapi secara statistik tidak berbeda nyata. Resiko infeksi pada musim hujan 1.37 kali lebih tinggi dibanding musim kemarau. Prevalensi trematodosis lebih tinggi pada musim hujan diduga berkaitan dengan ketersediaan air, vegetasi dan kelembaban yang diperlukan oleh siput inang antara dan metaserkaria untuk tumbuh dan berkembang (Karim et al., 2015). Kondisi iklim berperan sangat penting dalam kejadian dan intensitas infeksi trematoda. Perubahan iklim dapat mempengaruhi distribusi geografis dari penyakit parasitik. Puncak infeksi trematoda pada penelitian ini terjadi pada bulan Maret dimana curah hujan berada pada puncaknya yaitu 670 mm (BMKG 2015). Hasil penelitian yang sama ditemukan di Pakistan dimana prevalensi tertinggi terjadi pada saat curah hujan mencapai puncaknya (Khan dan Maqbool 2012). Selama penelitian, suhu dan kelembaban relatif tidak berbeda antara musim kemarau dan musim hujan sehingga diduga tidak mempengaruhi tingkat kejadian trematodosis.

Umur ternak merupakan faktor utama yang berpengaruh terhadap tingkat prevalensi trematodosis pada sapi (Affroze et al., 2013). Hasil penelitian ini menunjukkan infeksi trematoda terjadi pada sapi di semua kelompok umur kecuali pada kelompok umur kurang dari 6 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sapi umur kurang dari enam bulan memiliki prevalensi paling rendah (0%), selanjutnya sapi umur 6-12 bulan (1.25%), 1-2 tahun (1.23%), dan sapi umur lebih dari dua tahun memiliki prevalensi paling tinggi (3.1%). Kejadian penyakit meningkat seiring dengan penambahan umur (Affroze et al., 2013 dan Karim et al., 2015). Secara statistika tidak terjadi perbedaan

nyata antara infeksi trematoda dengan kategori umur meskipun nilai OR pada sapi berumur lebih dari 2 tahun 2.56 lebih besar dari sapi yang berumur antara 1-2 tahun. Trematodosis tidak ditemukan pada sapi dengan umur kurang dari 6 bulan, hal ini diduga berkaitan dengan sapi umur tersebut masih menyusu pada induknya sehingga peluang transmisi penyakit dari lingkungan kecil. Menurut Melaku dan Addis (2012), prevalensi trematodosis lebih rendah pada ternak muda karena disebabkan oleh frekuensi pemberian pakan rumput pada ternak muda lebih rendah dibandingkan ternak dewasa sehingga kemungkinan terinfeksi metaserkaria akan lebih kecil.

Faktor lainnya yang dapat mempengaruhi prevalensi trematodosis adalah jenis kelamin. Prevalensi trematodosis pada sapi betina ditemukan lebih tinggi (2.68%) dibanding sapi jantan (0.81%) namun prevalensi ini tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan jenis kelamin meskipun nilai OR sapi betina 3.36 lebih besar dari sapi jantan. Hasil penelitian yang sama ditemukan di Bangladesh oleh Affroze et al. (2013) dan Karim et al. (2015), di India oleh Swarnakar dan Sanger (2014) dan di Iran oleh Khedri et al. (2015) dimana prevalensi trematodosis lebih tinggi pada sapi betina. Prevalensi yang lebih tinggi pada sapi betina kemungkinan dipengaruhi juga akibat hewan betina disembelih hanya ketika sudah tua atau tidak produktif lagi sehingga mengubah kekhasan fisiologis yang biasanya merupakan faktor stress yang berakibat menurunnya kekebalan terhadap infeksi dan pada fase laktasi (Hossain et al., 2010, Kuchai et al., 2011, Ardo et al., 2013 dan Swarnakar dan Sanger 2014).

Manajemen pengembalaan sangat berpengaruh dimana kejadian penyakit trematodosis dialami pada semua ternak yang digembalakan dengan prevalensi sebesar 2.71% berbanding 0% pada sapi yang dikandangkan (tidak digembalakan). Tingginya kejadian trematodosis diduga berkaitan dengan frekuensi pengembalaan yang lebih sering sehingga meningkatkan peluang terinfeksi metaserkaria trematoda juga diduga berkaitan dengan tingginya tingkat kontaminasi lapangan pengembalaan, potensi biologik yang tinggi dari siput sebagai hospes perantara dan pemberian anthelmintik yang tidak tepat, serta kurangnya tindakan pengendalian (Melaku dan Addis 2012). Prevalensi trematodosis tertinggi terjadi pada ternak yang digembalakan di wilayah timur dengan prevalensi 5.2%, selanjutnya 0.93% pada wilayah utara dan paling rendah pada wilayah barat dengan prevalensi 0.69%. Resiko infeksi trematodosis di padang pengembalaan wilayah timur beresiko 7.9 kali dibandingkan dengan wilayah barat ( $P < 0.05$ ).

### Jenis Trematoda

Telur *Fasciola* sp memiliki warna kuning keemasan, berbentuk oval dengan ukuran  $150 \times 90 \mu\text{m}$ , sedangkan telur *Paramphistome* memiliki warna lebih jernih, berbentuk oval dengan ukuran  $120 \times 70 \mu\text{m}$  (Purwanta et al, 2009). Berdasarkan identifikasi ukuran panjang dan lebar, warna dan bentuk telur, ditemukan 2 jenis telur trematoda, yaitu *Fasciola* sp dan *Paramphistome*. Hasil pengamatan terhadap karakteristik dan bentuk telur spesies trematoda dalam sampel tinja sapi potong yang ditemukan pada penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Pada telur *Fasciola* sp, berwarna kuning keemasan, sedangkan telur *Paramphistome* memiliki kerabang telur yang transparan. Kedua jenis telur tersebut sama-sama berbentuk oval. Rataan ukuran telur *Fasciola* sp dalam penelitian ini adalah  $140 \mu\text{m} \times 88.7 \mu\text{m}$  sedangkan rata-rata ukuran telur *Paramphistome* adalah  $122.8 \mu\text{m} \times 70.2 \mu\text{m}$ . Cacing *F. hepatica* pada umumnya dijumpai di daerah beriklim sedang, sedangkan *F. gigantica* ditemukan di daerah yang beriklim tropis basah (Kaplan 2001, Munadi 2011).

Hasil penelitian menunjukkan infeksi trematoda yang terjadi seluruhnya merupakan infeksi tunggal. Hal ini mungkin akibat adanya suatu mekanisme yang menghambat terjadinya infeksi campuran (fenomena antagonis) sejak dari siput inang antara dalam siklus hidupnya (Lie et al., 1973, Widjajanti 1998). Hal ini mengacu pada hasil penelitian yang dilakukan baik oleh Widjajanti (1998) maupun Suhardono dan Copeman (2001) dimana tidak ditemukan infeksi campuran antar spesies trematoda dalam tubuh *Lymnae rubiginosa*.

Dalam penelitian ini diperoleh prevalensi trematodosis di SPR Kasiman sebesar 2.25% dimana hasil tersebut cukup rendah, namun perlu dilakukan pengendalian penyakit untuk menekan angka prevalensi tersebut hingga batas diabaikan. Pengendalian trematodosis meliputi perbaikan tata laksana pemeliharaan, penggunaan anthelmintik dan pengendalian inang antara. Selama ini sapi yang dipelihara dikandangkan bersama dengan rumah pemilik dan sebagian besar ternak digembalakan. Diharapkan pola pemeliharaan tersebut dirubah dengan membuat satu kandang kelompok sehingga pengawasan kesehatan ternak dapat lebih mudah dilakukan. Dengan adanya kandang kelompok, diharapkan pola pengembalaan ternak bisa ditinggalkan sehingga akan memutus siklus hidup dari cacing trematoda di wilayah SPR Kasiman. Apabila tidak dimungkinkan, dianjurkan untuk tidak menggembalakan ternak di wilayah timur mengingat

kejadian trematodosis tertinggi terjadi pada ternak yang digembalakan di wilayah tersebut. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengapa kejadian penyakit lebih tinggi pada sapi yang digembalakan di wilayah Timur. Pengendalian trematodosis dengan menggunakan anthelmintik umum dilakukan sebagaimana dilakukan dalam penelitian oleh Raunelli dan Gonzales (2009) di Peru. Dalam penelitian tersebut berhasil menurunkan prevalensi Fascioliasis, meningkatkan berat rata-rata sapi serta meningkatkan produksi rata-rata susu.

Kesimpulan penelitian diperoleh tingkat prevalensi trematodosis pada sapi potong di wilayah Sentra Peternakan Rakyat (SPR) Kecamatan Kasiman Kabupaten Bojonegoro sebesar 2,25%. Terdapat perbedaan tingkat prevalensi berdasarkan musim, pada musim hujan lebih tinggi dibandingkan musim kemarau. Prevalensi trematodosis tertinggi terdapat pada umur di atas 2 tahun, sedangkan berdasarkan jenis kelamin, sapi betina memiliki prevalensi lebih tinggi dibandingkan jantan. Berdasarkan manajemen pemeliharaan, sapi yang digembalakan memiliki tingkat prevalensi lebih tinggi dibandingkan dengan yang dikandangkan, sedangkan berdasarkan lokasi penggembalaan, sapi yang digembalakan di padang penggembalaan sebelah Timur memiliki prevalensi tertinggi jika dibandingkan dengan lokasi penggembalaan di Barat dan Utara. Walaupun tingkat prevalensi trematoda pada setiap kategori berbeda, akan tetapi hanya lokasi padang penggembalaan saja yang memberi pengaruh yang signifikan terhadap kejadian trematodosis. Jenis trematoda yang ditemukan pada sapi adalah *Paramphistome* dan *Fasciola sp.* dengan masing-masing prevalensi sebesar 1.31% dan 0.94%.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai melalui Penelitian Institusi Institut Pertanian Bogor. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Badan Karantina Pertanian, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat IPB, Pemerintah Kabupaten Bojonegoro beserta staf dan jajarannya, serta pengurus dan anggota Sentra Peternakan Rakyat Mega Jaya Kecamatan Kasiman.

“Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini”.

### DAFTAR PUSTAKA

- Affroze S, Begum N, Islam MS, Rony SA Islam MA, Mondal MMH. 2013. Risk Factors and Gross Pathology of Bovine Liver Fluke Infection at Netrokona District, Bangladesh. *Journal of Animal Science Advances* 3:83-90.
- Aliyu AA, Ajogi IA, Ajanusi OJ, Reuben RC. 2014. Epidemiological Studies of *Fasciola gigantica* in Cattle Zaria, Nigeria Using Coprology and Serology. *School of Journal Agriculture Veterinary Science* 1:13-19.
- Ardo MB, Aliyara YH, Lawal H. 2013. Prevalence of Bovine Fascioliasis in Major Abattoirs of Adamawa State, Nigeria. *Bayero Journal of Pure and Applied Science* 6:12-16.
- Choudhary V, Hasnani JJ, Khyalia MK, Pandey S, Chauhan VD, Pandya SS, Patel PV. 2015. Morphological and Histological Identification of *Paramphistomum cervi* (Trematoda: Paramphistoma) in the Rumen of Infected Sheep. *Veterinary World* 8:125-129.
- Damwesh SD, Ardo MB. 2012. Epidemiological Studies of Bovine Fasciolosis in Yola Modern Abattoir, Adamawa State, Nigeria. *Vom Journal of Veterinary Science* 9:54-60.
- Dhar DN, Sharma RL, Raina DK. 1988. Fascioliasis in Animals in Kashmir Valley. *Journal of Veterinary Parasitology* 2:31-35.
- [FAO]. Food and Agriculture Organization. Corporate Document Repository. 2016. Liver Fluke Infections. <http://www.fao.org/DOCREP/004/T0584E/T0584E03.htm>. download: May 31, 2016.
- Fatima M, Fayaz A, Chishti MZ. 2008. First Report of *Fasciola gigantica* Cobbold, 1855,- Parasitic Trematode in Ruminants. *Proceedings of 2<sup>nd</sup> JK Science Congress* 446-450.
- Hambal M, Sayuti A, Dermawan A. 2013. Tingkat Kerentanan *Fasciola gigantica* pada Sapi dan Kerbau di Kecamatan Lhoong Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Medika Veterinaria* 7:49-53.
- Hossain MM, Paul S, Rahman MM, Hossain FMA, Hossain MT, Islam MR. 2010. Prevalence and Economic Significance of Caprine Fascioliasis at Sylhet District of Bangladesh. *Pakistani Veterinary Journal* 31:113-116.



- Kaplan RM. 2001. *Fasciola hepatica*: a Review of the Economic Impact in Cattle and Considerations for Control. *Veterinary Therapeutics* 2:1-11.
- Karim MR, Mahmud MS, Giasuddin M. 2015. Epidemiological Study of Bovine Fasciolosis: Prevalence and Risk Factor Assessment at Shahjadpur Upazila of Bangladesh. *Immunology Infectious Disease* 3:25-29.
- Khan UJ, Tanveer A, Maqbool A, Masood S. 2008. Epidemiological Studies of Paramphistomosis in Cattle. *Veterinarski Arhiv* 78:243-251.
- Khan UJ, Maqbool A. 2012. Prevalence of Paramphistomosis in Relation to Meteorological Factors. *Pakistani Journal of Zoological* 44:823-828.
- Khedri J, Radfar MH, Borji H, Mirzaei M. 2015. Prevalence and Intensity of *Paramphistomum* spp. In Cattle from South-Eastern Iran. *Iran Journal of Parasitology* 10:268-272.
- Kuchai JA, Chishti MZ, Zaki MM, Dar SA, Rasool M, Ahmad J, Tak H. 2011. Some Epidemiological Aspect of Fascioliasis Among Cattle of Ladakh. *Glob Vet.* 7(4):342-346.
- Lie KJ, Lim HK, Ow-Yang CK. 1973. Synergism and Antagonism between Two Trematodes Species in the Snail *Lymnaea rubiginosa*. *International Journal of Parasitology* 3:729-733.
- Melaku S, Addis M. 2012. Prevalence and Intensity of *Paramphistomum* in Ruminants Slaughtered at Debre Zeit Industrial Abattoir, Ethiopia. *Global Veterinary* 8:315-319.
- Mubarok S, Suratma NA, Dwinata IM. 2015. Prevalensi Trematoda di Sentra Pembibitan Sapi Bali Desa Sobangan, Kecamatan mengwi, Kabupaten Badung. *Indonesia Medicus Veterinus* 4:48-53.
- Mukhlis, A. (1985). Identitas cacing hati (*Fasciola* sp.) dan daur hidupnya di Indonesia. Disertasi S3. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Mukhodam. 1980. Fascioliasis pada Sapi yang Disembelih di Rumah Potong Hewan Kodya Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Munadi. 2011. Tingkat Infeksi Cacing Hati Kaitannya dengan Kerugian Ekonomi Sapi Potong yang Disembelih di Rumah Potong Hewan Wilayah Eks-Karesidenan Banyumas. *Agripet* 11:45-50.
- Purwanta, Nuraeni, Hutauruk JD, Setiawaty S. 2009. Identifikasi cacing saluran pencernaan (*gastrointestinal*) pada sapi Bali melalui pemeriksaan tinja di Kabupaten Gowa. *Jurnal Agrisistemik* 5: 10-21.
- Raunelli F, Gonzales S. 2009. Strategic Control and Prevalence of *Fasciola Hepatica* in Cajamarca, Peru. A Pilot Study. *International Journal of Applied Research Veterinary Medicine* 7:145-152.
- Soulsby E.J.L. 1986. *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. Ed ke-7. London (GB): Bailliere Tindall.
- Suhardono, Copeman DB. 2001. Population Dynamics of *Lymnaea rubiginosa* in Rice Fields and its Infection with Larvae of Trematodes in the Sub District of Surade, West Java. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 5:1-9.
- Swarnakar G, Sanger B. 2014. Epidemiological Study of Liver Fluke (Trematoda : Digenea) in Domestic Ruminants of Udaipur District. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 3:632-640.
- Tantri N, Setyawati TR, Khotimah S. 2013. Prevalensi dan Intensitas Telur Cacing Parasit pada Tinja Sapi (*Bos sp.*) Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Pontianak Kalimantan Barat. *Protobiont* 2:102-106.
- Thrusfield M. 2005. *Veterinary Epidemiology*. Ed ke-3. Oxford (GB): Blackwell Publishing.
- Widjajanti S. 1998. Studi Ketahanan Hidup dan Perkembangbiakan Siput *Lymnaea rubiginosa* Asal Lapangan di Laboratorium. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 3:202-205.
- Widjajanti S. 2004. Fasciolosis pada Manusia: Mungkinkah Terjadi di Indonesia? *Wartazoa* 14:65-72.
- Willingham AL, Johansen MJ, Barnes EH. 1998. A New Technic for Counting *Schistosoma japonicum* eggs in Pig Faeces. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 29:128-130.