

Jurnal Litbang Edusaintech (JLE)

*http://journal.pwmjateng.com/index.php/jle*

*Jurnal Litbang Edusaintech 2* (2) (2021) 79-85 p- ISSN 2746-3478 e- ISSN 2746-376X

**A Literature Review: The Comparison Of The Sedimentation And Flotation Technique For *Fasciola Hepatica* Detection In Livestok**

*Alisa Qudrotun Munawaroh1\*, Endry Nugroho Prasetyo2, Maharani Pertiwi Koentjoro1\**

1 Program Studi D-IV Analis Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Surabaya, 60237, Indonesia

2 Departmen Biologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 60115, Surabaya, Indonesia

\* Correspondence: E-mail: maharani@unusa.ac.id

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A B S T R A C T S |  | A R T I C L E I N FO |
| *Fascioliasis is an infection of the trematodes of Fasciola hepatica and Fasciola gigantica which causes disease worldwide. This trematode infection commonly attacks ruminants, especially in cattle, buffalo, sheep, goats, pigs and humans, as well. This disease can cause significant economic losses in the livestock industry, mainly through death, liver damage, reduced production of meat, milk and wool, and expenses for deworming. Parasitological examination for identification of fasciola infection was carried out by visually observing fecal samples for adult worms and then examined by simple flotation (using saturated NaCl solution) and formalin-ethyl acetate sedimentation techniques. Here, we were systematically reviewed existing knowledge about sensitive and efficient fasciola observation methods for identification of fasciola species. Four data bases of articles that met the inclusion requirements were compiled for the literature review review. This article was published between 2015-2020 and reports on the identification of fasciola species using one or a combination of sedimentation and flotation methods. As a result, the combined method of sedimentation and flotation has the best sensitivity and egg recovery rate (Ef) values ​​for fasciola identification.* |  | *Article History:*  *Received 11 Jan 2021*  *Revised 30 Des 2021*  *Accepted 31 Des 2021*  *Available online 31 Des 2021*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *Keyword:*  *Sedimentation and Flotation Technique*  *Fasciola Hepatica Detection, Livestok* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A B S T R A K |  |  |
| Fascioliasis merupakan infeksi trematoda spesies *Fasciola hepatica* dan *Fasciola gigantica* yang menimbulkan penyakit di seluruh dunia. Infeksi trematoda ini umum menyerang ruminansia, terutama pada sapi, kerbau, domba, kambing, babi dan bisa terjadi pada manusia. Penyakit ini dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang cukup besar dalam industri ternak, terutama melalui kematian, kerusakan hati, berkurangnya produksi daging, susu, dan wol, dan pengeluaran biaya untuk obat cacing. Pemeriksaan parasitologi untuk identifikasi infeksi fasciola dilakukan dengan mengamati sampel feses secara visual untuk cacing dewasa dan kemudian diperiksa dengan cara flotasi sederhana (menggunakan larutan NaCl jenuh) dan teknik sedimentasi formalin-etil asetat. Disini, kami meninjau secara sistematis pengetahuan yang ada tentang metode pengamatan fasciola yang sensitif dan efisien dalam identifikasi spesies fascioal. Empat data base artikel yang telah memenuhi syarat inklusi disusun untuk tinjauan literature review. Artikel ini terbit antara tahun 2015-2020 dan melaporkan identifikasi spesies fasciola menggunakan salah satu atau gabungan metode sedimentasi dan flotasi. Hasilnya, metode gabungan antara sedimentasi dan flotasi memiliki nilai sensitivitas dan nilai tingkat pemulihan telur (*egg recovery rate*, Ef) paling baik untuk identifikasi fasciola. |  | *Keyword:*  *Sedimentation and Flotation Technique*  *Fasciola Hepatica Detection, Livestok* |

**1. INTRODUCTION**

Infeksi cacing pada hewan ternak ruminansia, khususnya sapi menjadi kendala utama produksi ternak (Rast et al., 2020). Dalam kebanyakan kasus, infeksi bersifat subklinis dengan kerugian ekonomi yang signifikan karena menyebabkan kematian, penurunan produktivitas, dan reproduksi hewan ternak (Ola-Fadunsin et al., 2020).

Fascioliasis merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi kronis trematoda *Fasciola hepatica* dan *Fasciola gigantica*. Trematoda ini menjadi infeksi parasit di seluruh dunia dan umumnya menyerang ruminansia, terutama pada sapi, kerbau, domba, kambing, dan babi. Infeksi Fascioliasis ini tak jarang menginfeksi manusia di daerah dengan tingkat kejadian infeksi Fascioliasis di hewan ternak tinggi (Caravedo & Cabada, 2020). Apabila telur cacing ini tertelan, maka akan bermigrasi melalui saluran empedu untuk mencapai parenkim hati. Telur akan menetas di hati atau di saluran empedu dan dapat mengakibatkan kerusakan jaringan hati (Ashrafi et al., 2014; Amer et al., 2016). Penyakit ini bertanggung jawab atas kerugian ekonomi yang cukup besar dalam industri ternak, terutama melalui kematian, kerusakan hati, berkurangnya produksi daging, susu, dan wol, dan pengeluaran untuk obat cacing (Alemu, 2015). Parasit memiliki siklus hidup tidak langsung, dan periode pra-paten (*pre-patent period*, PPP) umumnya dianggap memakan waktu 8-12 minggu (Calvani et al., 2018).

Pemeriksaan parasitologi infeksi spesies fasciola dilakukan dengan menggunakan metode standar deteksi telur atau cacing fasciola (Prasetya et al., 2016). Telur cacing pada feses dihitung (*faecal worm egg counts*, FWEC) dan identifikasi atau pengamatan parasit ini di hati pada pemeriksaan post mortem (*post mortem examination*, PME) (Kelly et al., 2019).

Sampel feses diamati secara visual untuk cacing dewasa dan kemudian diperiksa dengan cara flotasi sederhana (menggunakan larutan NaCl jenuh) dan teknik sedimentasi formalin-etil asetat (Becker et al., 2016). Metode ini digunakan karena sangat sederhana dan dapat diaplikasikan di rumah potong hewan atau laboratorium dengan sarana dan prasarana terbatas. Diagnosis Fascioliasis dapat terdiri dari prosedur tentatif dan konfirmasi. Diagnosis fascioliasis dapat ditegakkan berdasarkan pengetahuan sebelumnya tentang epidemiologi penyakit di lingkungan tertentu, pengamatan tanda klinis, informasi tentang riwayat penggembalaan dan kejadian musiman (Fica et al., 2020).

Diagnosis konfirmasi dapat ditegakkan berdasarkan pengamatan telur fasciola melalui pemeriksaan standar feses (tinja) di laboratorium seperti pemeriksaan postmortem pada hewan yang terinfeksi dan menunjukkan cacing yang belum matang dan dewasa di hati (Beesley et al., 2016). Metode flotasi ini membantu dalam menentukan intensitas dan kualitas infeksi. Telur fasciola memiliki berat jenis yang tinggi dan metode sedimentasi lebih disukai daripada pengapungan (Ballweber et al., 2014). Media yang mengandung ZnSO4 akan menyebabkan telur fertil mengambang. Karena telur fasciola mungkin sama dengan telur Paramphistomum, penambahan methyline blue dalam suspensi feses akan memudahkan identifikasi dengan memberikan bidang mikroskopis biru dan kontras (Alemu, 2015).

Berdasarkan metode yang umum digunakan dalam identifikasi telur fasciola, maka penelitian ini mendeskripsikan hasil penelitian-penelitian sebelumnya dan teori yang ada mengenai “Perbandingan menggunakan metode apung dan sedimentasi untuk identifikasi Fasciola hepatica pada hewan ternak” berupa *Literature Review*.

2. METHODS

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Literatur Review* atau tinjauan pustaka. Metode ini digunakan untuk mencari sumber data yang berhubungan dengan perbandingan aplikasi metode apung dan sedimentasi untuk identifikasi *Fasciola hepatica* pada hewan ternak, melalui artikel yang di publikasi secara on-line.

Pencarian database yang digunakan adalah PNRI dan Google Schoolar dengan rentang tahun 2015-2020. Kata kunci atau keyword yang digunakan dalam pencarian database adalah “*Fasciola hepatica* AND *cattle* AND *flotation* AND *sedimentation method*”.

Kriteria inklusi dan ekslusi yang ditentukan, kriteria inklusi meliputi : populasi *F. hepatica* pada hewan ternak, intervensi metode apung dan sedimentasi, tidak ada pembanding, luaran presentase hasil pengamatan *F. hepatica* pada hewan ternak, desain studi *random sampling* dan *cross sectional*, tahun terbit 2015-2020, bahasa Inggris. Sedangkan kriteria ekslusi meliputi : populasi bukan mengenai *F. hepatica* pada hewan ternak, tidak ada pembanding, outcome tidak ada hasil mengenai *F. hepatica* pada hewan ternak, desain studi observasional, tahun terbit dibawah tahun 2015, bahasa selain bahasa Inggris.

Setiap artikel yang ditemukan selanjutnya digabungkan menjadi modifikasi sintesis tematik oleh penulis. Gambar 1. menyajikan prosedur *Literature Review* artikel pada penelitian ini.

*Google Scholar*

Keywords: fasciola hepatica, cattle, flotation, sedimentation method

(n = 488)

PNRI

Keywords: fasciola hepatica, cattle, flotation, sedimentation method

(n = 20)

Jurnal setelah penghapusan duplikasi (n = 508)

Jurnal setelah skrining (n = 295)

Jurnal yang diekslusikan

(n = 213)

Jurnal yang diekslusikan

(n = 105)

Jurnal full text yang telah dilakukan asesemen kelayakan (n = 190)

Jurnal yang diekslusikan

(n = 186)

Jurnal full text yang telah dilakukan ekstraksi data sesuai dengan kriteria inklusi (n = 4)

Gambar 1. Sintesis tematik literature review Perbandingan menggunakan metode apung dan sedimentasi untuk identifikasi *Fasciola hepatica* pada hewan ternak.

3. results and discussion

3.1. Results

Kerangka kerja pada pencarian Artikel dilakukan penelusuran di database Perpustakaakaan Nasional Republik Indonesia (PNRI), *ProQuest* dan *Google Scholar* ditemukan sebanyak 508 artikel. Pada database *ProQuest* ditemukan sebanyak 20 artikel dan *Google Scholar* sebanyak 488 artikel. Setelah itu peneliti melakukan skrining melalui judul, abstrak, serta full text, tahun publikasi serta tujuan. Pada tahap ini diperoleh 190 artikel. Selanjutnya, artikel yang tidak memenuhi kriteria inklusi sebanyak 186 artikel. Hasil akhir pada proses ini diperoleh 4 artikel yang sesuai yang dibutuhkan dan relevan dengan topik yang diangkat. Tabel 1 menyajikan hasil *Literature Review*.

3.2. Discussion

Pembahasan *Literature Review* penelitian ini terdapat 4 artikel mengenai Fasciola hepatica dengan perbandingan metode apung dan sedimentasi pada hewan ternak. Pembahasan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode membandingkan hasil dari penelitian satu dengan lainnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Ola-Fadunsin et al., (2020) menyebutkan spesies fasciola telah menjadi trematoda yang menginfeksi sapi dan mejadi kasus paling umum di Nigeria. Infeksi fasciola yang disebabkan oleh *F. gigantica* lebih umum ditemukan di Afrika daripada spesies *F. hepatica*. Sebanyak 79,92% dari ternak yang diperiksa memiliki hasil positif terinfeksi satu atau lebih spesies cacing lain. Spesies cacing tersebut diantaranya adalah *Haemonchus contortus* (60,46%), *Trichostrongylus* spp. (46,44%), *Ostertagiaostertagi* (42,05%), *Bunostomum phlebotomum* (28,87%), *Cooperia* spp. (24,27%), *Oesophagostomum radiatum* (21,97%), *Strongyloides papillosus* (12,13%), dan *Fasciola gigantica* (10,67%). Infeksi cacing terdeteksi sepanjang tahun dengan prevalensi terendah tercatat pada bulan Februari (55,00%). Sekitar 61% dari ternak yang diperiksa terinfeksi spesies cacing lebih dari satu. Analisis statistik menunjukkan jenis ruminansia, jenis kelamin, status fisiologis, dan musim berpengaruh terhadapa angka kejadian infeksi cacing (p<0,05).

Penelitian yang dilakukan oleh Becker et al., (2016) menunjukkan metode gabungan flotasi dan sedimentasi merupakan metode deteksi yang paling andal (senstivitas dan *egg recovery rate*, Ef tinggi) untuk nematoda gastrointestinal herbivora (*Cooperia oncophora* dan Cyathostominae).

Tabel 1. Hasil Systematic Review

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Penulis | Tahun | Judul | Studi desain, sampel, analisis | Tujuan | Hasil dan kesimpulan |
| Shola David Ola-Fadunsin, Isau Aremu Ganiyu, Musa Rabiu, Karimat Hussain, Idiat Modupe Sanda, Alhassan Yunusa Baba, Nathan Ahmadu Furo and Rashidat Bolanle Balogun | 2020 | *Helminth infections of great concern among cattle in Nigeria: Insight to its prevalence, species diversity, patterns of infections and risk factors* | Studi desain : Random sampling  Sampel : 478 ekor sapi diambil sampel setiap bulan dari RPH dan ternak yang berbeda  Analisis : Uji analisis univariat (Chi-square) dan rasio odds (OR) | Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui prevalensi, keanekaragaman spesies, pola infeksi dan faktor risiko yang berhubungan dengan infeksi cacing pada sapi di Ilorin, Nigeria. | Sebanyak 79,92% dari ternak yang diperiksa ditemukan positif dengan satu atau lebih spesies cacing. *F. Gigantica* (10,67%) menjadi yang paling umum.  Kesimpulan :  Menunjukkan prevalensi tinggi dan keragaman spesies cacing yang luas, yang menunjukkan bahwa infeksi cacing menjadi perhatian besar di antara sapi di Ilorin dan Nigeria secara umum. |
| Assefa Alemu Belay Abebe | 2015 | *Fasciolosis: Prevalence, Evaluation of Flotation and Simple Sedimentation Diagnostic Techniques and Monetary Loss due to Liver Condemnation in Cattle Slaughtered at Wolaita Soddo Municipal Abattoir*, Southern Ethiopia | Studi desain : Studi *cross sectional*  Sampel : 500 sampel sapi yang diperiksa  Analisis : Analisis regresi logistik  multi-variate menggunakan data biner dari laboratorium | untuk mengetahui prevalensi, mengevaluasi spesifisitas dan sensitivitas uji  flotasi dan sedimentasi untuk diagnosis fasciolosis dan kepentingan ekonomi fasciolosis menggunakan pemeriksaan postmortem pada total 500 ekor sapi. | Prevalensi dalam pemeriksaan koprologi dan post mortem ditemukan 19,4% (95% CI = 0,1602352 - 0,2314301) dan 28,6% (95% CI = 0,2467569 -0,327795) masing-masing.  Kesimpulan :  Penelitian ini menunjukkan bahwa sedimentasi merupakan teknik diagnostik terbaik untuk diagnosis telur fasciola daripada teknik flotasi dengan pemeriksaan post mortem sebagai standar emas. |
| Nichola Eliza Davies Calvania,Sarah Deanna Georgec, Peter Andrew Windsorb,  Russell David Bushb, Jan Šlapetaa | 2018 | *Comparison of early detection of Fasciola hepatica in experimentally infected Merino sheep by real-time PCR, coproantigen ELISA and sedimentation* | Studi desain : Eksperimental  Sampel: 10 sampel domba merino  Analisis: Data dianalisis dalam Microsoft Excel (2013) & divisualisasikan menggunakan GraphPad Prism versi 6 (GraphPad Software, USA). | Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi titik deteksi paling awal  F. hepatica dalam sampel feses pada domba yang terinfeksi secara eksperimental | Semua hewan berhasil terinfeksi dengan masing-masing F. hepatica strain yang ditentukan oleh sedimentasi positif, hasil PCR dan kopro ELISA waktu nyata pada 9 WPI. Hasil tetap positif untuk semua hewan sampai 11 WPI, pada saat itu pengambilan sampel dihentikan.  Kesimpulan :  Baik PCR waktu nyata maupun kopro ELISA lebih nyaman dan memungkinkan throughput  sampel yang lebih besar daripada pendekatan sedimentasi tradisional. |
| Ann-Christin Becker & Amelie Kraemer & Christian Epe & Christina Strube | 2016 | *Sensitivity and efficiency of selected coproscopical methods—sedimentation, combined zinc sulfate sedimentation-flotation, and McMaster method* | Studi desain : Eksperimental  Sampel : 25 sampel  Analisis : purpose sampling | Untuk mengetahui Sensitivitas dan efisiensi metode koproskopi yang dipilih - sedimentasi,  kombinasi sedimentasi-flotasi seng sulfat, dan metode  McMaster | Hasil penelitian ini tidak menunjukkan keteraturan yang jelas terkait dengan deteksi telur mengambang dari parasit yang berbeda.  Kesimpulan :  sampel feses positif dapat diidentifikasi dengan andal menggunakan metode flotasi sedimentasi gabungan |

Infeksi fasciola positif dapat diamati menggunakan sampel feses sebanyak 5 gram. Jumlah sampel ini dapat mendeteksi 20 EPG (*Gram of feces*) fasciola dengan metode sedimentasi. Metode ini memiliki tingkat sensitifitas yang tinggi. Pada penelitian ini juga digunakan metode McMaster menggunakan NaCl jenuh. Sampel feses yang diuji memberikan hasil positif sebesar 500 EGP dan 4-G feses. Namun, pada metode ini efisiensi masing-masing parameter seperti tingkat pemulihan telur (*egg recovery rate*, Ef) adalah sekitar 44,4%. Angka ini menunjukkan bahwa metode McMaster menurunkan Ef. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh untuk satu spesies parasit tidak dapat langsung diberlakukan ke spesies lain, bahkan dalam urutan metode yang sama.

Penelitian yang dilakukan oleh Alemu (2015) di Ethiopia menunjukkan infeksi *F. hepatica* dan *F. gigantica* terjadi di area di atas 1800 mdpl dan di bawah 1200 mdpl. Kondisi lingkungan juga dikaitkan dengan angka kejadian infeksi fasciola, antara lain variasi kondisi iklim dan ekologi seperti ketinggian, curah hujan, suhu dan sistem manajemen ternak. Angka kejadian tinggi *F. hepatica* mungkin terkait dengan keberadaan biotop ekologi yang menguntungkan bagi *L. truncatula*, inang perantara yang dikenali *F. hepatica* di Ethiopia Sebagian kecil sapi ditemukan terinfeksi *F. gigantica* tunggal atau campuran oleh lebih dari satu spesies. Hal ini dapat dijelaskan oleh fakta bahwa sebagian besar sapi yang akan disembelih berasal dari dataran tinggi dan zona dataran tinggi, sehingga parit drainase merupakan habitat yang menguntungkan bagi inang perantara. Studi di negara lain di Afrika menunjukkan *F. gigantica* adalah spesies dominan yang ditemukan. Hasil analisis menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna secara statistik (P = 0,000) antara infeksi fasciola dan kondisi tubuh hewan. Kondisi tubuh yang buruk 77 kali (OR = 77) (95% CI = 31.84743-190.647) lebih mungkin menyebabka hewan terinfeksi dibandingkan dengan kondisi tubuh yang baik (OR = 1). Dalam kaitannya dengan kondisi tubuh hewan, prevalensi tempat pemotongan hewan lebih tinggi pada hewan dengan kondisi tubuh buruk dibandingkan dengan hewan dengan kondisi tubuh sedang dan baik (74%), (27,35%) dan (4,52%).

1. CONCLUSION

Diagnosis fasciola lebih efisien menggunakan gabungan metode tradisional sedimentasi dan flotasi daripada menggunakan metode tunggal.

1. ACKNOWLEDGEMENTS

Terimakasih disampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan saran dan masukan bagi penulisan sistematik review ini.

1. **REFERENCES**

Alemu, A. (2015). Fasciolosis : Prevalence , Evaluation of Flotation and Simple Sedimentation Diagnostic Techniques and Monetary Loss due to Liver Condemnation in Cattle Slaughtered at Wolaita Soddo Municipal Abattoir, Southern Ethiopia. *Food Science and Quality Management*, 43, 84–98.

Amer, S., Elkhatam, A., Zidan, S., Feng, Y., & Xiao, L. (2016). Identity of Fasciola spp. in sheep in Egypt. *Parasites and Vectors*, 623(9), doi: 10.1186/s13071-016-1898-2.

Ashrafi, K., Bargues, M.D., O’Neil, S., & Mas–Coma, S. (2014). Fascioliasis: A worldwide parasitic disease of importance in travel medicine. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 12(6), 636–649.

Ballweber, L R., Beugnet, F., Marchiondo, A. A., & Payne, P.A. (2014). American association of veterinary parasitologists’s review of veterinary fecal flotation methods and factors influencing their accuracy and use–is there really one best technique?. *Veterinary Parasitology*, 204(1): 73–80.

Becker, A. C., Kraemer, A., Epe, C., & Strube, C. (2016). Sensitivity and efficiency of selected coproscopical methods—sedimentation, combined zinc sulfate sedimentation-flotation, and McMaster method. *Parasitology Research*, 115(7), 2581–2587.

Beesley, N. J., Caminade, C., Charlier, J., Flynn, R. J., Hodgkinson, J. E., Martinez-Moreno, A., Martinez-Valladares, M., Perez, J., Rinaldi, L., & Williams, D. (2018). Fasciola and fasciolosis in ruminants in Europe: Identifying research needs. *Transboundary and emerging diseases*, 65 (1), 199–216.

Calvani, N. E. D., George, S. D., Windsor, P. A., Bush, R. D., & Šlapeta, J. (2018). Comparison of early detection of Fasciola hepatica in experimentally infected Merino sheep by real-time PCR, coproantigen ELISA and sedimentation. *Veterinary Parasitology*, 251 (November 2017), 85–89.

Caravedo, M. A., & Cabada, M. M. (2020). Human Fascioliasis: Current Epidemiological Status and Strategies for Diagnosis, Treatment, and Control. Research and reports in tropical medicine, 11, 149–158.

Fica, A., Dabanch, J., Farias, C., Castro, M., Jercic, M.I., & Weitzel, T. (2020). Acute fascioliasis—clinical and epidemiological features of four patients in Chile. *Clinical Microbiology and Infection*, 18(1), 91–96.

Kelly, R. F., Mazeri, S., Hartley, C., Hamman, S. M., Ngu Ngwa, V., Nkongho, E. F., Tanya, V., Sander, M., Ndip, L., Morgan, K. L., Muwonge, A., Handel, I., de Bronsvoort, B., & Williams, D. (2019). Assessing the performance of a Fasciola gigantica serum antibody ELISA to estimate prevalence in cattle in Cameroon. *BMC veterinary research*, 15(1), 8.

Ola-Fadunsin, S. D., Ganiyu, I. A., Rabiu, M., Hussain, K., Sanda, I. M., Baba, A. Y., Furo, N. A., & Balogun, R. B. (2020). Helminth infections of great concern among cattle in Nigeria: Insight to its prevalence, species diversity, patterns of infections and risk factors. *Veterinary World*, 13(2), 338–344.

Prasetya, M. R., Koesdarto, S., Lastuti, N. D. R., Suwanti, L. T., Kusnoto, &Yunus, M. (2019). Study on the Morphology of Fasciola gigantica and Economic Losses due to Fasciolosis in Berau, East Kalimantan. Biosaintifika, 11(1), 156–161.

Rast, L., Nampanya, S., Toribio, J-A., L. M. L., Khounsy, S., & Windsor, P. A. (2015). Fasciola gigantica infection in large ruminants in northern Laos: smallholder knowledge and practices. *Animal Production Science*, 57(1), 141–146.