

**PERBANDINGAN KADAR ENZIM ALKALINE POSPHATASEANTARA
SAPI BALI YANG POSITIF DAN NEGATIF**
Fasciola sp.

PUBLIKASI ILMIAH

**Diserahkan Guna Memenuhi Sebagian Syarat Yang Diperlukan
Untuk Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan
Pada Program Studi Peternakan**

PROGRAM STUDI PETERNAKAN



MUHAMMAD AMRY YUSRAN
B1D 014 172

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2018**

**PERBANDINGAN KADAR ENZIM ALKALINE POSPHATASE ANTARA
SAPI BALI YANG POSITIF DAN NEGATIF
*Fasciola sp.***

PUBLIKASI ILMIAH

OLEH :

**MUHAMMAD AMRY YUSRAN
B1D 014 172**

**Diserahkan Guna Memenuhi Sebagian Syarat Yang Diperlukan
Untuk Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan
Pada Program Studi Peternakan**

PROGRAM STUDI PETERNAKAN

**Mengesahkan
Pada Tanggal: 8 September 2018**

Pembimbing Utama



**Dr. Drh. Anwar Rasyidi, MP
NIP : 19720423 200012 1001**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2018**

**PERBANDINGAN KADAR ENZIM ALKALINE POSPHATASE ANTARA
SAPI BALI YANG POSITIF DAN NEGATIF**

Fasciola sp.

INTISARI

Muhammad Amry Yusran

Fakultas Peternakan Universitas Mataram

Penelitian ini dilaksanakan di kandang kelompok tani ternak Pade Pacu di Desa Montong Are Kecamatan Kediri Kabupaten Lombok Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kadar alkaline posphatase antara sapi Bali yang positif dan negative terinfeksi cacing hati (*Fasciola sp.*). Penelitian ini menggunakan 5 ekor sapi Bali positif dan 5 ekor sapi Bali negatif terhadap fasciolosis. Pemeriksaan sampel feses dilakukan di Laboratorium Veteriner Dinas Peternakan Prop. NTB Bayumulek dan pemeriksaan sampel darah dilakukan di Laboratorium Hepatika Mataram. Pemeriksaan feses menggunakan metode sedimentasi dan pemeriksaan sampel darah menggunakan ILAB 300. Data dianalisis secara deskriptif dan T-test. Hasil pengukuran status fisiologis kelompok sapi yang negatif, sebagai berikut: suhu tubuh $38.3 \pm 0.7^{\circ}\text{C}$, frekuensi nafas 35.6 ± 8.7 per menit, dan detak jantung 67.2 ± 4.3 per menit, tidak ada pengaruh nyata ($P > 0,05$), dan positif berupa suhu tubuh $38.5 \pm 0.6^{\circ}\text{C}$, frekuensi nafas 31.4 ± 10.9 per menit, dan detak jantung 74.8 ± 10.1 per menit, tidak ada pengaruh nyata ($P > 0,05$). Hasil pengukuran kadar enzim alkaline posphatase pada sapi Bali yang positif dan negative adalah 132.4 ± 50.0 U/L dan 103.6 ± 33.4 U/L tidak ada pengaruh nyata ($P > 0,05$). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa status fisiologis positif dan negatif fasciolosis tidak berbeda nyata. Kadar enzim alkaline posphatase sapi Bali positif dan negative fasciolosis tidak berbeda nyata dan masih dalam kisaran normal.

Kata Kunci :Sapi Bali, Fasciolosis, status fisiologis, Alkaline Posphatase.

**COMPARISON OF ENZYME LEVELS OF ALKALINE POSPHATASE
BETWEEN BALI CATTLE POSITIVE AND NEGATIVE**

Fasciola sp.

Muhammad AmryYusran

Faculty of Animal Husbandry Mataram University

ABSTRACT

This research was conducted at Pade Pacu group cage in Montong Are Village, Kediri District, West Lombok Regency. The aims of study were determine the comparison of alkaline posphatase levels between of Bali cattle positive and negative liver flukes (*Fasciola sp*). In this study 5 positive Bali cattle and 5 negative fasciolosis Bali cattle were used. Fasciolosis cattle was examined by faecal samples carried out at the Veterinary Laboratory of the NTB Province Animal Husbandry office . Examination of blood samples carried out in the Laboratory of the Hepatic Mataram using ILAB 300. The data were analyzed descriptively and evaluated using a T-test. The results of physiological evaluation of negative fasciolosis such as body temperature 38.3 ± 0.7 °C, breathing frequency measurements (times/minutes) 35.6 ± 8.70 , and heart rate measurements (times/minutes) 67.2 ± 4.30 , not significantly different ($P > 0,05$), and positif such as body temperature 38.5 ± 0.6 °C, breathing frequency measurements (times/minutes), 35.6 ± 8.70 and heart rate measurements (times/minutes) 74.8 ± 10.10 , not significantly different ($P > 0,05$). The results of measurement of alkaline posphatase (mg/100 ml) of positive and negative of fasciolosis were 132.4 ± 50.0 and 103.6 ± 33.4 and showed not significantly different ($P > 0,05$). From this study it can be concluded that the physiological states of negative and positive fasciolosis was not significantly different. Alkaline posphatase levels of Bali cattle was normal range and showed not significantly different between negative and positive fasciolosis

Keywords: Bali cattle, Fasciolosis, physiological status, Alkaline Posphatase.

PENDAHULUAN

Pembangunan sub sektor peternakan sebagai bagian dari pembangunan nasional mendapat perhatian cukup besar dari pemerintah, diutamakan untuk memenuhi kebutuhan pangan penduduk Indonesia yang populasinya sekitar 200 juta jiwa. Dalam memenuhi kebutuhan tersebut perlu diketahui kualitas gizi makanan yang akan dikonsumsi. Gizi merupakan pemenuhan kebutuhan yang akan direspon oleh tubuh untuk tumbuh dan berkembangnya suatu makhluk hidup. Kualitas dari makanan yang mengandung gizi yang baik salah satunya protein asal hewan yaitu daging. Daging merupakan makanan yang banyak mengandung asam amino utama yang dibutuhkan oleh tubuh. Dengan mengkonsumsi daging dapat meningkatkan kualitas hidup dan kualitas sumber daya (SDM), sehingga diharapkan dapat bersaing dalam dunia kerja. Maka dari itu pengembangan sektor peternakan menjadi komoditas yang strategis yang dapat memenuhi kebutuhan daging dalam negeri. (Siregar, 2008).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk memenuhi kebutuhan daging dalam negeri diantaranya swasembada daging, dengan adanya program swasembada daging dapat mencukupi kebutuhan dalam negeri. Untuk menghasilkan jumlah daging yang banyak maka perlu meningkatkan populasi sapi secara signifikan, selain upaya yang dilakukan pemerintah antara lain dengan program upsus SIWAB (Sapi wajib Bunting), Bumi sejuta sapi (BSS), dan dapat juga dilakukan dengan mengimpor sapi berkualitas. Program BSS merupakan salah satu program unggulan dari Nusa Tenggara Barat, yang sekaligus sebagai program pendukung dari swasembada daging

nasional. Program ini berkaitan dengan kebijakan pengendalian pemotongan sapi betina produktif, yang persentase pemotongan sapi betina pada tahun 2009 sebanyak 20% menjadi 10% pada tahun 2013, dan 5% pada tahun 2017. Sedangkan pengendalian penyakit dilakukan melalui pengurangan jumlah kematian pedet yang hampir 70% diakibatkan oleh parasit. Hal ini dapat menurunkan produksi sapi, sehingga program-program yang dicanangkan akan tidak efektif.

Penurunan produksi daging sapi dapat disebabkan oleh berbagai jenis penyakit. Salah satunya ialah penyakit cacing atau *Fasciolosis*. *Fasciolosis* merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Fasciola sp.* (Feati, 2011).

Lebih lanjut dikatakan *Fasciola sp.* lebih tahan pada lahan basah dari pada hidup di lahan yang kering, dikarenakan sumber perkembangbiakan dari *Fasciola Sp.* ini adalah air. *Fasciolosis* diakibatkan oleh *Fasciola hepatica* dan *Fasciola gigantica* yang dapat merugikan sapi antara lain penurunan kualitas daging, hati, dan jeroan, penurunan produksi susu dan penularan pada manusia. Ternak yang terinfeksi penyakit *Fasciola sp.* yang berkepanjangan akan mengakibatkan ternak tidak dapat gemuk dan semakin lama akan menyebabkan kematian.

Untuk itu diperlukan upaya-upaya untuk mencegah menyebarnya penyakit tersebut yaitu dengan peningkatan seleksi dan mencari bibit unggul dalam negeri yang sudah di ketahui kemampuan genetiknya serta bebas dari penyakit yang terbawa dari tubuh ternak tersebut. Salah satu cara untuk mengetahui kondisi atau status kesehatan ternak dapat dilihat dari status fisiologisnya. Pengukuran enzim dalam serum hewan digunakan untuk membantu mendiagnosa penyakit. Hal ini sudah banyak dikembangkan diluar negeri (Ressang, 1987).

Alkaline Posphatase (ALP) merupakan enzim yang diproduksi terutama oleh epitel hati dan osteoblast (sel-sel pembentuk tulang baru); enzim ini juga berasal dari usus, tubulus proksimalis ginjal, plasenta dan kelenjar susu yang sedang membuat air susu. Alkaline posphatase disekresi melalui saluran empedu. Meningkatkan dalam serum apabila ada hambatan pada saluran empedu (kolestasis). Tes ALP terutama digunakan untuk mengetahui apakah terdapat penyakit hati (hepatobiliar) atau tulang (Riswanto, 2009). Gangguan kelainan fisiologis hati dapat pula di ketahui dengan cara menentukan kadar enzim dalam serum darah dengan serum Alkaline Posphatase (Anas, 2012).

Berbagai studi terkait pengaruh penyakit fasciola sp. terhadap kerusakan hati banyak ditemukan, bahwa fasciola menyebabkan perubahan patologi anatomi hati pada sapi yang terinfeksi. Hati yang terinfeksi oleh cacing mengalami kerusakan disrupsi, inflamasi, atropi dan nekrosis. Namun pengaruhnya terhadap kadar enzim Alkaline posphatase belum ditemukan informasinya. Untuk itu penelitian ini dilakukan untuk menguji apakah terdapat perbedaan kadar enzim alkaline posphatase pada sapi yang terinfeksi dan tidak terinfeksi.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei sampai dengan bulan Juni 2018. Penelitian ini dilaksanakan di kelompok kandang tani ternak Montong Are Kecamatan Kediri, Kabupaten Lombok Barat. Pengambilan sampel feses diambil seminggu sekali dalam waktu tiga minggu dan dianalisa di Laboratorium

Banyuwilek Kecamatan Kediri Kabupaten Lombok Barat. Sedangkan pemeriksaan sampel darah dilakukan di Laboratorium Hepatica Mataram.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spuit, Glove, Kantung plastic, jarum venojek, tabung venojek, spidol, dan cooler box. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Sapi 10 ekor, Sampel feses, Formalin, Air

Penelitian yang dilakukan di Kecamatan Kediri, digunakan sapi bali sebanyak 20 ekor, dengan kriteria antara lain, bulunya berdiri, matanya berair, dan kurus. Pengambilan sampel feses dilakukan seminggu sekali selama tiga minggu untuk mengetahui ada atau tidaknya *Fasciola Sp.* pada sapi bali. Selanjutnya yang positif diambil 5 ekor sebagai kasus dan 5 ekor yang negatif sebagai kontrol. Pengambilan darah dilakukan setelah pengambilan feses selesai untuk mengetahui berapa jumlah kadar alkaline posphatase.

Penelitian ini menggunakan metode sedimentasi dan DGKC (Diagnotic Germany of Klinical Chemistry) dianalisis secara deskriptif dan t-Test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 10 ekor sapi bali yang telah diperiksa di Desa Montong Are Kecamatan Kediri Kabupaten Lombok Barat. Terdapat 5 ekor positif sebagai kasus dan 5 ekor yang negatif sebagai kontrol. Hasil pengukuran status fisiologis (suhu tubuh, frekuensi nafas, dan denyut jantung) pada sapi yang positif dan tidak negatif fasciolosis disajikan pada tabel 6 berikut :

Tabel 6. Rerata status fisiologis sapi Bali yang positif dan negatif *Fasciola sp.*

Variabel	Positif	Negatif	P Value
	(Mean ± SD)	(Mean ± SD)	
Suhu tubuh (⁰ C)	38.5 ± 0.6	38.3 ± 0.7	0.31>0,05
Frekuensi nafas (kali/menit)	31.4 ± 10.9	35.6 ± 8.7	0.26>0,05
Denyut jantung (kali/menit)	74.8 ± 10.1	67.2 ± 4.3	0.08>0,05

Hasil pengukuran suhu tubuh sapi bali yang positif dan negatif terkena fasciolosis mempunyai rata-rata yang hampir sama. Suhu tubuh yang diperoleh pada penelitian ini masih berada pada kisaran normal, sesuai dengan pendapat Duke (1995) yang menyatakan bahwa suhu tubuh normal pada sapi adalah sebesar 37,2⁰C hingga 39⁰C. Apabila berada diatas suhu tersebut dapat dikatakan sapi mengalami stres. Pernyataan tersebut juga dikemukakan oleh Anton *et al* (2016), pada saat suhu tubuh sapi mencapai lebih dari 39⁰C maka sapi tersebut mengalami stres. Berdasarkan uji statistik bahwa p=0,31 tidak terdapat perbedaan nyata suhu tubuh antara sapi yang positif dan negatif *Fasciola sp.*

Frekuensi pernapasan pada sapi bali yang positif dan negatif terdapat perbedaan, namun tidak signifikan karena sapi bali yang positif rata-rata frekuensi napasnya 31.4 ± 10.9 kali per menit dan yang negatif 35.6 ± 8.7 kali per menit. Terlihat bahwa frekuensi pernapasan sapi yang negatif lebih tinggi daripada yang positif, namun secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan. Hal ini sesuai pernyataan Jackson and Cockroft, (2002) bahwa kisaran normal frekuensi pernapasan pada sapi bali dewasa 15-35 kali per menit dan pedet 20-40 kali per menit. Hasil uji t-Test menunjukkan p=0,26 tidak ada perbedaan nyata frekuensi napas sapi bali antara positif dan negatif *Fasciola sp.*

Detak jantung merupakan salah satu komponen fisiologis yang diamati dalam penelitian ini. Pada tabel 6 terlihat detak jantung sapi bali yang positif 74.8 ± 10.1 lebih tinggi dari sapi bali yang negatif 67.2 ± 4.3 terkena fasciolosis. Kisaran normal detak jantung sapi dewasa yaitu 60-80 kali per menit. Peningkatan detak jantung pada sapi dapat dipicu oleh infeksi cacing hati. Wikansari *et al* (2012) melaporkan bahwa beberapa mikroorganisme (bakteri, parasit, dan virus) dapat meningkatkan suhu tubuh yang berdampak pada peningkatan detak jantung. Peningkatan detak jantung secara fisiologis berhubungan dengan peningkatan frekuensi nafas yang menyebabkan meningkatnya aktivitas otot-otot pernapasan sehingga mempercepat pendistribusian panas ke tepi kulit untuk dilepaskan ke lingkungan guna menjaga keseimbangan tubuh (Anton *et al*, 2016). Berdasarkan hasil uji statistik ditemukan $p=0,08$ bahwa tidak ada perbedaan yang nyata antara denyut jantung sapi yang positif dan negatif.

Secara keseluruhan rata-rata status fisiologis sapi bali pada penelitian ini tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara sapi yang positif dan negatif terinfeksi fasciolosis. Hal ini menandakan baik yang terinfeksi maupun tidak terinfeksi cacing hati memiliki kondisi fisiologis yang normal. Hasil uji t-Test menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antara setiap komponen status fisiologis.

Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa keadaan fisiologis ternak dalam kisaran normal atau sehat secara keseluruhan. Faktor-faktor yang mempengaruhi antara lain keadaan temperatur lingkungan, kelembaban, ketinggian tempat, stres, dan penyakit.

Hasil penelitian kadar enzim alkaline posphatase pada sapi bali disajikan pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Rerata Kadar alkaline posphatase dan jumlah telur cacing epg sapi Bali yang positif dan negatif

Variabel	Positif	Negatif	P value
	(Mean ± SD)	(Mean ± SD)	
Jumlah telur cacing (epg)	34.6 ± 15.1	0	-
Kadar alkalin posphatase (U/L)	132.4 ± 50.0	103.6 ± 33.4	0.15 > 0,05

Pada pemeriksaan identifikasi telur cacing, metode yang dilakukan dalam pengujian untuk menentukan sapi yang terinfeksi dan tidak ialah dengan uji sedimentasi. Kelebihan metode pengendapan (sedimentasi) adalah dapat digunakan untuk infeksi ringan dan berat, kotoran feses yang melekat pada telur dapat terlepas dengan adanya proses sentrifugasi sehingga dapat terlihat jelas (Ganong, 1995). Metode sedimentasi yang dilakukan 3 kali selama sebulan diperoleh hasil rata-rata jumlah telur cacing yang terinfeksi pada sapi 34.6 ± 15.1 epg. Hal ini disebabkan karena jumlah telur cacing pada sapi yang terinfeksi masih tergolong kedalam infestasi ringan, menurut Dirjen Keswan (1986) menyatakan bahwa fasciolosis tergolong kedalam infestasi berat dan dianggap berbahaya jika dalam setiap gram feses ditemukan paling sedikit 200 telur cacing. Hal tersebut juga di nyatakan oleh Rozi *et al* (2013) infeksi dapat dibedakan berdasarkan rentang jumlah telur per gram tinja, yaitu infeksi ringan jika jumlah 1-499 butir per satu gram tinja. Infeksi sedang 500-5000 per gram tinja, dan berat >5000 per gram tinja. Pemeriksaan sedimentasi hanya mampu mendeteksi keberadaan cacing yang sudah mampu memproduksi telur dan tidak dapat mendeteksi keberadaan cacing yang belum memproduksi telur

(Estuningsih, *et al* 2002). Menurut Jusmaldi dan saputra (2009) menyatakan bahwa Infestasi fasciolosis disebabkan oleh banyak faktor seperti : air yang tersedia pada sawah tersebut lalu ada siput sebagai hospes perantara disekitar persawahan kemudian petani memberi makan ternak dengan memotong rumput yang terkontaminasi metacecaria dan membuang kotoran yang terkontaminasi telur *Fasciola sp.* yang bisa menetas dan menghasilkan larva disekitar kandang. Selain hal tersebut kondisi lingkungan yang basah atau saat musim hujan dapat memicu infestasi *Fasciola sp.* karena pada saat musim hujan merupakan keadaan yang tepat untuk penyebaran telur cacing melalui siput *L. Rubiginosa* yang menjadi inang perantara cacing *Fasciola sp.*

Dari hasil pengukuran kadar alkaline posphatase (ALP) diperoleh nilai rata-rata sapi bali yang positif adalah 132.4 ± 50.0 U/L. Nilai yang diperoleh masih berada dalam kisaran normal. Menurut Mitruka dan Howard (1977) kadar normal ALP adalah 133 U/L dengan kisaran antara 94 – 170 U/L. Sementara untuk sapi yang negatif pemeriksaan kadar alkaline posphatase 103.6 ± 33.4 U/L. Kadar alkaline posphatase pada sapi yang negatif fasciolosis yang masih dicukup tinggi dipengaruhi oleh periode prepaten. Menurut Tampubolon, 1986 menyatakan bahwa Periode pepaten adalah rentan waktu sejak ternak terinfestasi metaserkaria sampai diketemukannya telur dalam feses. Telur dapat ditemukan di dalam feses sekitar 8 minggu setelah infeksi (Molina, 2001), sehingga dalam pemeriksaan telur cacing sapi bali yang tidak terinfeksi fasciolosis namun memiliki kadar ALP tinggi, maka telur cacing tersebut masih dalam periode prepaten (Murtidjo, 1990). Perlu diketahui

bahwa selama cacing hati masih berada di dalam sel-sel parenkim hati, kedewasaan kelamin belum terjadi. Dewasa kelamin baru dicapai apabila cacing hati telah berhasil sampai pada tempat kediaman yang disukai, ialah saluran empedu (Kendall dan Parfitt, 1975 disitasi oleh Suweta, 1985).

Kadar alkaline posphatase pada sapi bali yang terinfeksi lebih tinggi dari sapi bali yang tidak terinfeksi fasciolosis, setelah dilakukan analisis dengan t-Test ($p=0,15$) tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Tingkat kadar ALP antara sapi yang positif dan negatif fasciolosis masih berada pada kisaran normal, dikarenakan pada sapi dewasa sebagian besar dari kadar alkaline posphatase berasal dari hati, alkaline posphatase akan keluar pada saat kalsifikasi, pada pembentukan pipa alkaline posphatase cacing muda memakan hati dan cacing dewasa mengiritasi dan bertelur pada saluran empedu. Jika terjadi kerusakan ringan pada sel hati, kadar alkaline posphatase agak naik, tetapi peningkatan yang jelas terlihat pada penyakit hati akut. Begitu fase akut terlampaui, kadar serum akan segera menurun. Pada kelainan tulang, kadar alkaline posphatase meningkat karena peningkatan aktivitas osteoblastik (pembentukan sel tulang) yang abnormal. Jika ditemukan kadar alkaline posphatase yang tinggi pada pedet, baik sebelum maupun sesudah pubertas, hal ini adalah normal karena pembentukan tulang (fisiologis). Peningkatan kadar alkaline posphatase selalu di indikasikan dengan penyakit pada saluran empedu hati atau tulang yang dihubungkan dengan peningkatan aktifitas osteoblastik (Gossel dan Denis 1984).

Fasciola sp. pada sapi bali diduga dapat menyumbat saluran empedu hati selama hewan tersebut hidup (Siregar, 2008). Penyumbatan tersebut juga bisa

dikarenakan *Fasciola sp.* yang semakin membesar dan menghambat peredaran darah sehingga menyebabkan enzim alkaline posphatase menjadi meningkat (Mitruka dan Howard 1977).

KESIMPULAN

Kadar enzim alkaline posphatase pada sapi bali yang positif Fasciolosis sebesar 132.4 ± 50.0 U/L dan yang negatif 103.6 ± 33.4 U/L masih dalam kisaran normal dan tidak ada perbedaan yang nyata antara kadar enzim alkaline posphatase sapi bali yang positif dan negatif telur *Fasciola sp.*

DAFTAR PUSTAKA

- Anton, A., Lalu M.K., Lalu W ., Sulaiman N.D ., Asih A.R.S. 2016. Perubahan Status Fisiologis Dan Bobot Badan Sapi Bali Yang Diantarpulaukan Dari Pulau Lombok Ke Kalimantan Barat. **Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia**. Volume 2 (1): 86-95
- Direktorat Jendral Kesehatan Hewan. 1986. **Pedoman Pengendalian Penyakit Hewan Menular Jilid II**. Jakarta Direktorat Jendral Peternakan Departemen Pertanian
- Duke, NH. 1995. *The Physiology Of Domestic Animal Comstock Publishing: NewYork.*
- Estuningsih, SE., Adiwinata., Widjajanti S, Partoutomo S. 2002. Kasus Kejadian Fasciolosis di Rumah Potong Hewan (Rph) Jakarta. Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner
- Ganong, W. F, 1995. Buku ajar fisiologi kedokteran. Diterjemahkan oleh Djauhari Widjajakusuma. Jakarta : EGC.
- Gossel, K.A. and Denis, D.F. 1984. Effect of age on liver enzyme activities in serum of healthy quarter llorses. *Am. J. Vet. Res.* Vol. 45, no, 2 : 354-356

- Jackson PG, Cockroft PD. 2002. *Clinical Examination of Farm Animals*. University of Cambridge, UK.
- Jusmaldi dan Saputra Y. 2009. Prevalensi Infeksi Cacing Hati (*Fasciola Hepatica*) Pada Sapi Potong di Rumah Potong Hewan Samarinda. Jurusan Biologi Fmipa Universitas Mulawarman. *Bioprospek*. No 6 no. 2
- Kendall, SG and parfit, JW., 1975. *Chemotherapy Infection With Fasciola Hepatica In Cattle*. *Vet. Rec.*
- Mitruka, B.M and Howard M.R. 1977. *Clinical Biochemical and Hematological New References Values in Normal Experimental Animals*. Masson Publishing USA, Inc. York. Paris Barcelona. Milan
- Molina, E. 2001 . Summary of some studies conducted at USM Kabacan, Cotabato, Philippines. 4th Annual Fasciolosis Control Planning and Coordination Meeting of ACIAR Project AS1/96/160 "Control of Fasciolosis in Indonesia, Cambodia and the Philippines" 4-6 December, Sydney, Australia. Nguyen TGT. 2012. Zoonotic
- Murtidjo, B.A. 1990. *Sapi potong*. Kanisius Yogyakarta
- Ressang AA. 1984. *Patologi Khusus Veteriner*. Bali : NV Percetakan Bali.
- Rozi F. Handoko J. Febriyanti Rahmi. 2013. Infestasi Cacing Hati (*Fasciola Sp*) dan Cacing Lambung (*Pharapistomum Sp*) Pada Sapi Bali Dewasa Di Kecamatan Tenayan Raya Kota Pekanbaru
- Siregar SB. 2008. *Penggemukan Sapi*. Depok (ID): Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tampubolon, 1986. *Cacing Hati Sebagai Agen Pembunuh Ternak*. MP, No.3. Dinas Peternakan Kalsel Banjar Baru
- Wikansari, N., Hestuningsih, R., Raharjo. 2012. Pemeriksaan Total Kuman Udara dan *Strophycoccus Aureus* di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit X Kota Semarang. **Jurnal Kesehatan Masyarakat**. Vol 1. (2). 384-392