

TINGKAT INFESTASI CACING HATI PADA SAPI BALI DI KECAMATAN SUKOHARJO KABUPATEN PRINGSEWU PROVINSI LAMPUNG

Liver Fluke Infestation Level of Bali Cattle in Sukoharjo Sub-District Pringsewu Regency Lampung Province

Dea Fitri Aryandrie^a Purnama Edy Santosa^b dan Sri Suharyati^b

^aThe Student of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University

^b The Lecture of Department of Animal Husbandry Faculty of Agriculture Lampung University
Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture Lampung University
Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng Bandar Lampung 35145
Telp (0721) 701583. e-mail: kajur-iptfp@unila.ac.id. Fax (0721)770347

ABSTRACT

Research to find out liver fluke infestation level of Bali cattle in Sukoharjo sub-district, Pringsewu Regency, Lampung Province was implemented in December 2014 until January 2015. The method used is the method of survei and sampling of Bali cattle were selected by proportional random sampling. Sampling on cattle according to the population in each village and were collected proportionally by every 100 individuals represented by one Bali cattle farmer. To correct for multiple stage sampling either on a sample of cattle and farmers, so the number of cattle and farmers multiplied by four, in order to obtained 131 faecal samples Bali cattle. Data were analyzed descriptively. Stool examination conducted by using Sedimentation Test. The results showed liver fluke infestation level in Sukoharjo sub-district is 27,62% that there were 35 positive samples infested from 131 faecal samples were examined.

(Keywords :infestation level, liver fluke, Bali cattle).

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi ternak sebagai sumber protein hewani adalah suatu strategi nasional dalam rangka peningkatan ketahanan pangan yang sangat diperlukan dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan pertumbuhan ekonomi Indonesia (Dwiyanto, 2000). Manfaat protein hewani sangat menentukan dalam mencerdaskan manusia karena kandungan asam aminonya tidak dapat tergantikan (*irreversible*) oleh bahan makanan lainnya (Riady, 2006). Subsektor peternakan merupakan salah satu komoditi penunjang dalam meningkatkan kecerdasan bangsa.

Lampung merupakan salah satu provinsi yang menjadi lumbung ternak nasional dengan komoditi unggulan berupa sapi potong. Populasi sapi potong di Lampung pada tahun 2011 sebesar 742.776 ekor, dengan populasi Sapi Bali sebesar 186.712 ekor. Daerah yang memiliki populasi sapi potong di Lampung salah satunya adalah Kabupaten Pringsewu yakni sebanyak 14.402 ekor, dengan jumlah Sapi Bali sebanyak 3.632 ekor (PSPK, 2011). Sukoharjo merupakan kecamatan sentra pengembangan Sapi Bali untuk Kabupaten Pringsewu dengan populasi yang dimiliki sebesar 2.509 ekor (Puskesmas Sukoharjo, 2014).

Sapi Bali mempunyai beberapa keunggulan antara lain daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan yang buruk, seperti daerah

bersuhu tinggi dan mutu pakan yang rendah serta tingkat kesuburan (*fertilitas*) yang cukup tinggi dibandingkan dengan jenis sapi lain yaitu mencapai 83%. Selain mempunyai keunggulan, Sapi Bali juga memiliki beberapa kelemahan antara lain peka terhadap beberapa jenis penyakit yang tidak dijumpai pada ternak lain misalnya, *Jembrana* dan *Baliziekte*, rentan terhadap penyakit yang disebabkan oleh cacing, apalagi jika dipelihara secara ekstensif dan semi intensif (Darmadja dalam Guntoro, 2002).

Penyakit parasit cacing masih sering diabaikan oleh peternak. Diantara penyakit parasit yang sangat merugikan adalah penyakit yang disebabkan oleh *Fasciola hepatica*, yang dikenal dengan nama *Fascioliasis* (Mukhlis, 1985). *Fascioliasis* merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi cacing famili *Trematoda* dengan spesies *F. hepatica* dan *F. gigantica*. Kedua cacing ini pada temak ditularkan melalui siput dari famili *Lymnaeidae*. *F. hepatica* pada umumnya dijumpai di daerah beriklim sedang, sedangkan *F. gigantica* ditemukan di daerah yang beriklim tropis basah (Kaplan, 2001).

Akibat dari cacing hati kerugian dari segi ekonomi sangat besar, sehingga penyakit parasit cacing disebut sebagai penyakit ekonomi. Dilaporkan oleh Kaplan (2001), Raunelli dan Gonzales (2009), *Fascioliasis* secara ekonomi nyata merugikan para peternak dikarenakan akan memacu peningkatan ternak yang di *culling*, penurunan harga jual sapi, menurunnya tingkat

produktivitas, penurunan bobot sapih pedet, dan penurunan laju pertumbuhan. Kerugian ekonomi pada peternak sebagai akibat kenaikan konversi pakan dan rendahnya rataan pertambahan bobot badan.

Saat ini belum diketahui data mengenai tingkat infestasi cacing hati pada Sapi Bali di Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian untuk mengetahui tingkat infestasi cacing hati pada Sapi Bali di Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung.

MATERI DAN METODE

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cooling box*, tabung penampung feses, lembar kuisioner, alat tulis, *gloves*, timbangan analitik, beker glass, saringan ukuran 200 mesh, tabung kerucut, *slide glass*, mikroskop, dan stopwatch. Bahan-bahan yang digunakan adalah sampel feses Sapi Bali segar (baru didefekasikan) ± 2 gr, air, dan Methylene blue 1%.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei. Penyamplingan pada ternak dilakukan secara proporsional dan peternak secara acak. Penyamplingan pada ternak dilakukan dengan cara setiap 100 ekor Sapi Bali diwakili oleh satu peternak pada masing-masing desa yang ada di Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung.

Besaran sampel didapatkan dengan menggunakan rumus (Martin *et al*, 1987):

$$n = 4PQ / L^2$$

Keterangan :

n : besaran sampel yang diperlukan

P : prevalensi cacing saluran pencernaan di lokasi penelitian

L : galat yang diinginkan

Q : (1-P)

Dengan tingkat konfidensi yang digunakan sebesar 95% dan besar galat yang diinginkan 5%, maka besaran sampel yang didapat berdasarkan rumus tersebut sebanyak 22. Indeks ternak yang diperoleh berdasarkan jumlah sampel Sapi Bali adalah 1ekor/peternak. Total sampel peternak sebanyak 27 orang dari tujuh desa yang diambil sampelnya. Untuk mengoreksi sampling tahapan berganda baik pada sampel ternak dan peternak maka jumlah peternak dan ternak dilipatkan empat (Martin *et al*, 1987). Jumlah sampel ternak yang didapatkan sebanyak 131 ekor Sapi Bali dari 108 peternak.

Feses yang diambil adalah yang baru didefekasikan. Pengambilan feses secara manual atau dengan menggunakan tangan yang dilapisi sarung tangan kemudian dimasukkan ke dalam tabung penampung feses, apabila pengambilan secara manual tidak memungkinkan, maka harus diambil dengan palpasi rektal. Sampel feses yang sudah diberi label yang berisi keterangan nama desa, nomor sapi, dan kode peternak disimpan ke dalam *cooling box* yang sudah diisi es batu agar kondisi tetap dingin untuk mencegah telur yang menetas. Feses yang sudah diperoleh dikirim ke Laboratorium Balai Veteriner Lampung untuk dilakukan pemeriksaan dengan Metode Uji Sedimentasi Feses Mamalia. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Peternak dan Ternak Sapi Bali di Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Pringsewu

Dari hasil pengambilan sampel feses Sapi Bali di Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Pringsewu, didapatkan 108 peternak dengan jumlah sampel sebanyak 131. Jumlah peternak yang diambil sampel fesesnya berdasarkan perhitungan dan didapatkan tujuh desa di Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Pringsewu untuk mengetahui infestasi *Fasciola sp.* di kecamatan tersebut. Dilihat dari latar belakang pendidikan peternak menunjukkan bahwa 30 peternak lulus SD (27,78%), 61 peternak lulus SMP (56,48%), dan 17 peternak lulus SMA (15,74%). Pengalaman yang dimiliki peternak dalam memelihara Sapi Bali selama 3 bulan sebanyak 1 peternak (0,93%), selama 1 tahun sebanyak 3 peternak (2,78%), selama 2 tahun sebanyak 13 peternak (12,04%), selama 3 tahun sebanyak 10 peternak (9,26%), selama 4 tahun sebanyak 7 peternak (6,48%), selama 5 tahun sebanyak 17 peternak (15,74%), selama selama 6 tahun sebanyak 3 peternak (2,78%), selama 7 tahun sebanyak 6 peternak (5,56%), 9 tahun sebanyak 1 peternak (0,93%), 10 tahun sebanyak 26 peternak (24,07%), 12 tahun sebanyak 3 peternak (2,78%), 15 tahun sebanyak 7 peternak (6,48%), 18 tahun sebanyak 2 peternak (1,85%), 19 tahun sebanyak 1 peternak (0,93%), 20 tahun sebanyak 4 peternak (3,70%), dan selama 30 tahun sebanyak 3 peternak (2,78%). Rata-rata pengalaman peternak dalam memelihara Sapi Bali selama 10—15 tahun.

Peternak yang memelihara Sapi Bali dengan cara dikandangan saja sebanyak 47 peternak (43,52%) sedangkan peternak yang memelihara sapi Bali dengan cara digembalakan pada pagi hari kemudian dikandangan pada sore hari sebanyak 61 peternak (56,48%). Pada ternak yang dikandangan saja pemenuhan kebutuhan

pakannya disediakan oleh peternak. Peternak yang mengambil rumput dari ladang sebanyak 57 peternak (96,61%), sedangkan peternak yang mengambil rumput dari rawa sebanyak 2 peternak (3,39%). Pada ternak yang digembalakan dan dikandangkan, peternak akan memilih tempat penggembalaan yang dinilai peternak cukup dalam memenuhi kebutuhan sapi. Lokasi sapi yang digembalakan di lapangan sebanyak 27 peternak (44,26%), di padang rumput sebanyak 31 peternak (50,82%), dan 3 peternak lainnya (4,92%) menggembalakan sapi di rawa. Pemberian rumput kepada ternak dalam keadaan segar dilakukan oleh seluruh peternak 108 (100%) baik untuk sapi yang dikandangkan terus maupun sapi yang digembalakan dan dikandangkan.

Peternak yang tercatat tidak melakukan kegiatan sanitasi sebanyak 2 peternak (1,53%), satu kali sehari sebanyak 103 peternak (95,27%), dan satu kali seminggu sebanyak 4 peternak (3,70%). Keberadaan siput di sekitar lingkungan kandang terdapat di 2 peternak (1,86%) sedangkan 129 peternak lainnya (98,14%) tidak dijumpai adanya siput pada saat pengamatan.

Kepadatan kandang yang berukuran 4x3 m sebanyak 99 peternak (75,57%), 5x3 m sebanyak 24 peternak (18,32%), dan 6x3 m sebanyak 8 peternak (8,16%). Lingkungan sekitar kandang berupa kebun sebanyak 97 peternak (89,91%), sawah sebanyak 6 peternak (5,56%), dan berupa rumah warga sebanyak 5 peternak (4,63%). Peternak yang menggunakan sumur gali sebagai sumber air sebanyak 107 peternak (99,07%), dan sumur bor sebanyak 1 peternak (0,93%). Konsistensi feses ternak yang padat ditemukan pada 11 ternak (8,40%), 97 ternak (74,05%) termasuk dalam konsistensi yang lembek dan 23 (17,56%) ternak lainnya memiliki konsistensi yang encer. Pengobatan pada ternak dilakukan oleh 59 peternak (54,63%) dan sebanyak 49 peternak (45,37%) tidak melakukan pengobatan. Sebanyak 18 peternak (16,67%) menyebutkan adanya kasus terulang penyakit cacingan, sebanyak 49 peternak (45,37%) tidak terdapat kasus terulangnya penyakit cacingan, dan 41 peternak lainnya tidak mengetahui ada atau tidak terulangnya kasus cacingan.

B. Hasil positif *Fasciola sp.* sampel feses Sapi Bali di Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Pringsewu

Nama Desa	Jumlah Sampel	Positif <i>Fasciola sp.</i>	Prevalensi (%)
Sukoharjo I	5	2	40
Sukoharjo II	45	7	15,56
Sukoharjo IV	5	1	20
Pandan Sari Selatan	12	4	33,33
Keputran	6	0	0
Panggung Rejo	54	20	37,03
Panggung Rejo Utara	4	1	25
Kecamatan Sukoharjo	131	35	26,72

Sumber: Hasil Pengujian Sampel di Balai Veteriner Lampung, 2015

Berdasarkan data tersebut maka perhitungan untuk mencari prevalensi *Fasciola sp.* menggunakan rumus berikut (Budiharta, 2002) :

$$\text{Prevalensi} = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

F : Jumlah frekuensi dari setiap sampel yang diperiksa dengan hasil positif

N : Jumlah dari seluruh sampel yang diperiksa

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus diatas maka diperoleh angka prevalensi *Fasciola sp.* tertinggi di Desa Sukoharjo I yaitu sebesar 40% sedangkan prevalensi terendah di Desa Keputran dengan prevalensi 0%, sedangkan prevalensi di Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Pringsewu sebesar 26,72% yaitu terdapat 35 sampel positif terinfeksi dari 131 sampel feses yang diperiksa. Angka tersebut mendekati penelitian Purwanta et al, (2009) di Gowa yaitu

mencapai 28,94%, namun tingkat kejadian ini juga lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Sayuti (2007) yaitu kejadian infeksi cacing hati pada Sapi Bali di Kabupaten Karangasem, Bali menemukan telur *Fasciola sp.* sebesar 18,29% dari 257 sampel tinja yang diperiksa.

Perbedaan besarnya prevalensi dapat dipengaruhi oleh banyak faktor salah satunya perbedaan topografi masing-masing daerah. Kasus infestasi *Fasciola sp.* di Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Pringsewu relatif lebih rendah dari penelitian Purwanta et al, (2009) karena Kecamatan Sukoharjo memiliki topografi yang berbukit-bukit, namun di dataran rendahnya dikelilingi lahan sawah dan identik dengan genangan air (faktor ekstrinsik) sedangkan di daerah Gowa yang menjadi tempat penelitian Purwanta et al, (2006) yaitu berupa dataran tinggi dengan kelembaban yang tinggi pada siang dan malam hari. Kondisi lahan yang demikian sangat mendukung bagi perkembangbiakan berbagai

jenis parasit cacing seperti cacing hati (*Fasciola sp*) (Suweta, 1985).

Prevalensi tertinggi di Desa Sukoharjo I dapat disebabkan dari faktor ekstrinsik yaitu cara pemeliharaan (tempat penggembalaan), keberadaan siput, dan musim. Pemeliharaan yang dilakukan oleh peternak di Desa Sukoharjo I yaitu dengan menggembalakan sapi pada pagi hari di ladang, kebun, sawah atau pekarangan yang rumputnya tumbuh subur. Sapi dikandangkan kembali pada sore hari dan diberikan pakan tambahan pada malam hari berupa hijauan segar.

Tingginya kejadian infestasi cacing hati di Desa Sukoharjo I dapat disebabkan oleh beberapa faktor :

1. Tempat Penggembalaan

Tempat penggembalaan di ladang dapat menyebabkan infestasi *Fasciola sp*. Hal ini karena pada pemeliharaan ini sapi dibiarkan mencari makanannya sendiri untuk memenuhi kebutuhannya sehingga tidak terjamin kualitas dan kuantitasnya. Kekurangan makanan menyebabkan ternak malnutrisi, sehingga sapi akan lebih peka terhadap infestasi parasit cacing (Purwanta *et al*, 2006). Infestasi pada hewan ternak terjadi secara pasif, yaitu dengan meminum air ataupun memakan tanaman yang mengandung *metacercaria* (Soulsby, 1986).

Tempat penggembalaan yang juga digunakan adalah di tempat yang berair seperti di sawah. Lahan ini akan memicu adanya peluang infestasi *Fasciola sp*. Menurut Suweta (1982) sapi yang sebagian dikandangkan dan digembalakan di sawah lebih berpeluang untuk terinfestasi oleh cacing hati relatif tinggi. Penyebaran penyakit dapat disebabkan dari hijauan yang termakan oleh ternak dan masih mengandung *metacercaria*. Kondisi lahan yang berair seperti di sawah adalah tempat yang cocok bagi perkembangan cacing hati, karena dalam siklus hidupnya memerlukan perantara yaitu berupa siput. Menurut Abidin (2002) ternak yang mengonsumsi hijauan yang masih berembun dan tercemar siput, merupakan salah satu penyebab terjadinya infestasi larva saluran pencernaan. *Miracidium* akan mati apabila tidak menemukan siput, walaupun *metacercaria* tahan terhadap kondisi kering (Brown, 1979).

Lokasi penggembalaan di kebun akan memungkinkan adanya infestasi *Fasciola sp*. karena pada saat pengamatan masih terdapat genangan air. Genangan air menjadi faktor penting untuk perkembangan cacing, karena daur hidupnya memerlukan adanya air. Menurut Taylor (1964) air tergenang mutlak dibutuhkan dalam perkembangan cacing hati.

Berdasarkan survei ternak mulai digembalakan pada pagi hari yaitu antara pukul 06.00—09.00 WIB. Keadaan ini akan memicu ternak terinfestasi *Fasciola sp*. Penyebaran

penyakit berasal dari hijauan yang masih berembun dan memungkinkan *metacercaria* yang membungkus diri berupa kista masih menempel pada rumput bagian atas. Apabila tumbuhan tersebut termakan oleh hewan ruminansia maka kista dapat menembus dinding usus, kemudian masuk ke dalam hati, lalu ke saluran empedu dan menjadi dewasa selama beberapa bulan sampai bertelur dan siklus ini terulang kembali (Ditjennak, 2012).

2. Musim

Kondisi lingkungan yang basah atau saat musim hujan dapat memicu infestasi *Fasciola sp*. karena saat musim hujan merupakan keadaan yang tepat untuk penyebaran telur cacing melalui siput *L. rubiginosa* yang menjadi inang perantara cacing *Fasciola sp*. Dewi *et al*, (2011) melaporkan bahwa persentase kasus positif cenderung lebih tinggi pada musim hujan, meskipun perbedaannya tidak signifikan antara infestasi fasciolosis pada musim hujan dan musim kemarau.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2014 sampai dengan Januari 2015 saat awal musim hujan sehingga dapat memengaruhi adanya infestasi *Fasciola sp*. Kejadian fasciolosis banyak terjadi pada awal musim hujan karena pertumbuhan telur menjadi *miracidium* cukup tinggi dan perkembangan di dalam tubuh siput mencapai tahap yang lengkap pada akhir musim kemarau.

3. Umur

Faktor intrinsik yang memengaruhi adanya infestasi *Fasciola sp*. salah satunya adalah umur. Pada penelitian ini sapi yang terinfestasi *Fasciola sp*. yang berumur 1 tahun sebanyak 1 ekor (0,76%), kurang dari 1 tahun sebanyak 4 ekor (3,05%), dan lebih dari 1 tahun sebanyak 30 ekor (22,90%). Hal ini karena pada sapi dewasa dapat memungkinkan adanya infestasi ulang, sehingga meskipun sudah pernah diobati sapi akan bisa terinfestasi lagi apabila tidak diikuti pengobatan secara rutin. Menurut Hambal (2013) infestasi *Fasciola sp*. pada sapi dipengaruhi oleh umur. Semakin tua umur sapi maka semakin tinggi pula resiko infestasinya terhadap *Fasciola sp*. Hal ini disebabkan karena *metacercaria* cacing hati yang dindingnya tebal dan kuat tidak mampu dirusak oleh proses pencernaan sapi-sapi muda, bahkan kemampuan proses pencernaan sapi dewasa hanya terbatas terhadap lapisan luarnya saja. Proses selanjutnya adalah proses aktivitas *cercaria* itu sendiri menembus dinding lapis dalam kista (Dawes, 1961).

Pada sapi muda prevalensi fasciolosis lebih rendah, hal ini disebabkan oleh sapi muda relatif lebih sering dikandangkan di lokasi penelitian. Selain itu, intensitas makan rumput sapi muda (\leq

6 bulan) masih rendah dibandingkan dengan sapi dewasa, hal ini karena sapi muda masih minum air susu induknya sehingga kemungkinan untuk terinfeksi larva *metacercaria* lebih rendah. Menurut Dawes (1961) yang diacu dalam Suweta (1982), asam lambung dan enzim pencernaan belum berfungsi secara optimal dalam sapi muda sehingga tidak mampu merusak semua lapisan kista *metacercaria*.

4. Pengobatan tidak rutin

Pemberian obat cacing merupakan tindakan pencegahan untuk ternak. Namun, pengobatan masih belum rutin dilakukan oleh peternak di lokasi penelitian yaitu hanya satu tahun sekali. Keadaan tersebut akan memungkinkan ternak terinfeksi *Fasciola sp.* karena pengobatan yang hanya dilakukan sekali tersebut diduga tidak membunuh cacing hati, melainkan cacing-cacing saluran pencernaan sehingga penggunaan obat tidak tepat. Menurut Boray (1969) pengobatan sebaiknya dilakukan sebanyak 3 kali dalam setahun, yaitu pada awal musim hujan, pertengahan musim hujan dan pada akhir musim hujan.

Persentase prevalensi yang rendah terdapat di Desa Keputran dengan prevalensi 0%. Prevalensi yang rendah tersebut diduga dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain karena kondisi lahan tempat penggembalaan yang kering, dikelilingi rumah warga dan minim lahan persawahan.

Kondisi lahan yang kering dan identik dengan tidak adanya genangan air membuat kelangsungan hidup cacing hati menjadi terganggu karena faktor yang paling penting dalam perkembangan cacing diluar tubuh ternak sangat membutuhkan keadaan yang menunjang perkembangan salah satunya adalah adanya genangan air. Seperti yang diungkapkan Taylor (1964) air tergenang mutlak dibutuhkan dalam perkembangan cacing hati.

Berdasarkan pengamatan di Desa Keputran tidak dijumpai adanya siput, sehingga *miracidium* tidak memiliki inang perantara untuk memulai perkembangan hidupnya. Brown (1979) menyebutkan bahwa *miracidium* akan mati apabila tidak menemukan siput walaupun *metacercaria* tahan terhadap kondisi kering. Menurut Levine (1990) *miracidium* harus masuk ke dalam tubuh siput dalam waktu 24—30 jam, bila tidak maka akan mati.

SIMPULAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian ini maka dapat diperoleh kesimpulan :

1. Prevalensi *Fasciola sp.* di Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung sebesar 26,72% yaitu terdapat 35 sampel positif yang terinfeksi *Fasciola sp.* dari 131 sampel yang diperiksa;
2. Desa Sukoharjo I memiliki prevalensi tertinggi yaitu 40% sedangkan prevalensi terendah di Desa Keputran sebesar 0%.

Saran

1. Peternak Sapi Bali di Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Pringsewu sebaiknya melakukan pengobatan secara rutin sesuai dengan anjuran dokter hewan;
2. Pemerintah terkait (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Pringsewu) sebaiknya meningkatkan pembinaan kepada peternak mengenai sistem pemeliharaan sapi yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2002. Penggemukan Sapi Potong. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Boray, J. C. 1969. Experimental fascioliasis in Australia, in advances in parasitology (ed. Ben Dawes). Academic Press. London and New York. 18(7):95-120
- Brown, H. W. 1979. Dasar Parasitologi Klinis. Edisi 3. Penerjemah. PT Gramedia. Terjemahan dari: Basic Clinical Parasitology. Jakarta
- Budiharta, S. 2002. Kapita Selekta Epidemiologi Veteriner. Bagian Kesehatan Masyarakat Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Dewi, A. P., F. Eni, dan E. Sumarwanta. 2011. Kejadian Infeksi Cacing Hati (*Fasciola spp*) pada Sapi Potong di Kabupaten Kebumen. Balai Besar Veteriner Wates Jogja. Yogyakarta
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2012. Manual Penyakit Hewan Mamalia. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Subdit Pengamatan Penyakit Hewan, Direktorat Kesehatan Hewan. Jakarta
- Dwiyanto K., S. Bahri., dan E. Masbulan. 2000. Ketersediaan dan kebutuhan teknologi peternakan dan veteriner dalam upaya meningkatkan ketahanan pangan. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 18-19 September 2000. Puslitbang Peternakan. Bogor, hal 51-64
- Guntoro, S. 2002. Membudidayakan Sapi Bali. Kanisius. Yogyakarta
- Hambal, M., S. Arman., dan D. Agus. 2013. Tingkat kerentanan *Fasciola gigantica* pada Sapi dan Kerbau di Kecamatan

- Lhoong, Kabupaten Aceh Besar. Jurnal Medika Veterinaria 7(3):52
- Levine, N. D. 1990. Parasitologi Veteriner. Terjemahan dari: Textbook of Veterinary Parasitology. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Kaplan, R. M. 2001. *Fasciola hepatica*: a review of the economic impact in cattle and considerations for control. Vet. Therapeutics. 2(1):1-11
- Martin, S.W., Meek A. H., and Willeberg P. 1987. Veterinary Epidemiology principles and methods. Iowa States University Press. Iowa. 23—40
- Mukhlis A. 1985. Identitas Cacing Hati (*Fasciola sp.*) dan Daur Hidupnya di Indonesia. Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- PSPK, 2011. Pendataan Sapi Potong, Sapi Perah dan Kerbau. <http://st2013.bps.go.id>. Blogger. Diakses pada 09 November 2014
- Purwanta, N. R., P. Ismaya, dan Burhan. 2006. Penyakit cacing hati (Fasciolosis) pada sapi bali di perusahaan daerah rumah potong hewan (RPH) kota Makassar. Journal Agrisistem. Issn 1858—4330
- Raunelli, F and Gonzales S. 2009. Strategic control and prevalence of *fasciola hepatica* in Peru: a pilot study. Int. J. App. Res. Vet. Med. 7(4):145-152
- Riady, M. 2006. Implementasi program menuju swasembada daging 2010: ”Strategi dan kendala”. Disampaikan pada Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 5-6 September 2006. Bogor
- Sayuti, L. 2007. Kejadian Infeksi Cacing Hati (*Fasciola sp.*) Pada Sapi Bali Di Kabupaten Karangasem, Bali
- Soulsby, E. L. J. 1986. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animal. Bailliere Tindall. London
- Suweta, I. G. P. 1982. Kerugian Ekonomi oleh Cacing Hati Sebagai Implikasi Interaksi dalam Lingkungan Hidup pada Ekosistem Pertanian di Bali. [disertasi]. Universitas Padjadjaran. Bandung
- , 1985. Kerugian Ekonomi oleh Cacing Hati pada Sapi. Penerbit Alumni Bandung. Bandung.