
JURNAL METAMORFOSA
Journal of Biological Sciences
ISSN: 2302-5697
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

**JENIS-JENIS PARASIT PADA SAPI PERAH DI KOTA PADANG PANJANG
SUMATERA BARAT**

**PARASITE SPECIES OF DAIRY CATTLE IN PADANG PANJANG CITY,
WEST SUMATERA**

Resti Puttama Irsya*, Mairawita, Henny Herwina

*Laboratorium Taksonomi Hewan, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas
Kampus UNAND Limau Manis Padang – 25613*

**Email: Restiputtamairsya1210423010@gmail.com*

INTISARI

Sapi perah adalah hewan ternak yang menghasilkan susu sebagai produk utamanya. Pemeliharaan sapi perah merupakan faktor penunjang suksesnya usaha ternak. Penyakit pada ternak akibat infestasi dan infeksi parasit dapat merugikan secara ekonomis, karena dapat menurunkan produktifitas dari ternak tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis ektoparasit dan endoparasit pada sapi perah di Kota Padang Panjang serta mengetahui prevalensi masing-masing jenis. Penelitian dilakukan sejak Februari hingga Mei 2016 di tiga peternakan sapi perah di Kota Padang Panjang dan Laboratorium Taksonomi Hewan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas. Sampel ektoparasit dan sampel feses dikoleksi dari 10 ekor sapi perah pada masing-masing peternakan, pemeriksaan sampel feses dilakukan dengan metode sentrifugasi-flotasi. Sampel ektoparasit yang didapatkan diperiksa dengan mikroskop binokuler dan diawetkan sebagai preparat permanen. Hasil penelitian didapatkan tiga jenis ektoparasit yaitu *Rhipicephalus* sp. (nilai prevalensi 20%), *Boophilus microplus* (nilai prevalensi 57%) dan *Haematopinus tuberculatus* (nilai prevalensi 67%). Endoparasit yang ditemukan hanya satu jenis yaitu telur *Ascaris lumbricoides* fertil dengan nilai prevalensi 10%.

Kata kunci : Sapi perah, ektoparasit, endoparasit, sampel feses, sentrifugasi-flotasi, prevalensi

ABSTRACT

Dairy cattle are animals that produce milk as its main products. Maintenance of dairy cattle are another factor to the success of the cattle business. Disease in cattle due to parasitic infestations and infections can be economically detrimental, because it can reduce the productivity of the cattle. Purpose of this study are to identify of ectoparasite and endoparasite that infected dairy cattle and to determine the prevalence infection and infestation of each parasite. This study was conducted from February until May 2016 at three dairy farm in Padang Panjang city and continued in Animal Taxonomy Laboratory, Biology Department, Faculty of Mathematics and Natural Science, Andalas University. Ectoparasites samples and faecal samples were collected from 10 dairy cattle on each farm. Faecal samples were examined using centrifugation-flotation method. Ectoparasite samples were examined using binocular microscope and turned into permanent specimen. The results showed that three species ectoparasites were collected, the following species are: *Rhipicephalus* sp. (prevalence value 20%), *Boophilus microplus* (prevalence value 57%), and *Haematopinus tuberculatus* (prevalence value 67%). One species of endoparasites were found, those are *Ascaris lumbricoides* egg (prevalence value 10%).

Keywords: Dairy cattle, ectoparasite, endoparasite, faecal sample, centrifugation-flotation, prevalence

PENDAHULUAN

Sapi perah merupakan sapi ternak yang menghasilkan susu sebagai produk utamanya. Pemeliharaan sapi perah merupakan salah satu penunjang utama suksesnya usaha ternak dalam mencapai keuntungan. Tingkat konsumsi susu sapi di Sumatera Barat selama periode 2005-2009 mengalami peningkatan yang cukup tinggi (Dinas Peternakan Sumbar, 2010).

Kota Padang Panjang merupakan sentra produksi susu sapi perah di Sumbar dengan produksi susu 1200 liter per hari dengan produksi rata-rata 8,66 liter/ekor/hari, masih jauh dari target yang diharapkan oleh pemerintah yaitu 2-15 liter/ekor/hari (Dinas Pertanian Kota Padang Panjang, 2010).

Keberhasilan peternak sapi perah dipengaruhi oleh cara perawatan dan pengawasannya, sehingga kesehatan ternak sapi perah tersebut tetap terjaga. (Murtidjo, 1990). Peternakan tidak lepas dari berbagai hambatan dan kendala, termasuk penyakit akibat endoparasit maupun ektoparasit. Penyakit ternak akibat parasit ini dapat merugikan secara ekonomis, karena dapat menurunkan produktifitas dari ternak tersebut (Nofyan *et al.*, 2000).

Ektoparasit adalah parasit yang hidupnya pada permukaan tubuh bagian luar atau bagian tubuh yang berhubungan langsung dengan dunia luar dari hospes. (Adiwinata dan Sukarsih, 1992). Sedangkan endoparasit merupakan parasit yang hidup di dalam organ ataupun jaringan tubuh hospes (Sandjaja, 2007). Informasi tentang kejadian infeksi parasit pada sapi perah di Kota Padang Panjang masih sangat minim bahkan belum ada, sehingga perlu dilakukan studi yang lebih mendalam. Program pengendalian penyakit parasitik, akan efektif apabila dirancang berdasarkan informasi akurat tentang kejadian penyakit serta faktor-faktor resiko yang mempengaruhinya.

BAHAN DAN METODE

Sampel diambil dari tiga peternakan sapi perah di Kota Padang Panjang pada bulan Februari hingga Mei 2016. Sampel ektoparasit

dan sampel feses dikoleksi dari 10 ekor sapi perah pada masing-masing peternakan. Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Taksonomi Hewan, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas.

Untuk pemeriksaan feses menggunakan metode sentrifugasi dengan pengapungan (flotasi), Dunn (1978) menjelaskan, tahap-tahap dalam pemeriksaan feses dengan metode apung adalah feses sebanyak ± 3 gram dimasukkan ke dalam gelas beker. Kemudian ditambahkan aquades sebanyak 100 mL dan diaduk sampai homogen. Campuran ini kemudian disaring dengan kain kasa untuk menyingkirkan bagian yang berukuran besar. Setelah itu, campuran dimasukkan ke dalam tabung sentrifus (*testube*) sampai $\frac{3}{4}$ volume tabung. Sentrifugasi dilakukan dengan kecepatan 1.500-3000 rpm selama 2-3 menit. Supernatan yang terbentuk dari hasil sentrifus dibuang, sehingga hanya tersisa bagian endapan. Sentrifus diulangi hingga supernatan berwarna bening. Kemudian, supernatan dibuang dan diganti dengan NaCl jenuh. Sentrifus diulangi dan selanjutnya hasil sentrifus ditambahkan larutan jenuh NaCl hingga permukaan larutan mendekati mulut tabung lalu ditutup dengan *cover glass* pada mulut tabung dan ditunggu selama lima menit. *Cover glass* diambil dan diletakkan di atas *object glass* kemudian diperiksa dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10 x 40 dan hasil pengamatan difoto (Hernasari, 2011).

Ektoparasit yang telah dikoleksi dijernihkan dengan cara direndam dalam larutan KOH 10% selama 30 menit. Kemudian, ektoparasit diletakkan di atas *object glass* dan diamati dengan menggunakan mikroskop. Preparat ini diamati dan difoto dengan kamera digital. Selanjutnya dilakukan pengawetan kering, yaitu dengan menyimpan spesimen ektoparasit dalam keadaan kering di dalam kaca preparat. Sampel ektoparasit yang telah dijernihkan kemudian disterilisasi dengan menggunakan lampu spiritus. Sampel yang sudah jernih diletakkan di atas kaca objek. Kemudian ditetesi larutan Hoyer's dan ditutup

dengan kaca penutup. Setelah itu objek dimasukkan kedalam oven dengan suhu 40⁰C sampai betul-betul kering dan pinggiran kaca penutup diberi kutex.

Identifikasi dilakukan dengan pemberian identitas pada spesimen sesuai urutan taksonominya, kemudian dilakukan penentuan pengelompokkan berdasarkan ordo, famili dan genus. Spesies yang telah difoto dan diamati dengan mikroskop selanjutnya diidentifikasi untuk mengetahui jenisnya.

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada pemeriksaan langsung terhadap 30 ekor sapi perah pada tiga lokasi peternakan sapi perah di Kota Padang Panjang, ditemukan

tiga jenis ektoparasit dan hanya satu jenis endoparasit.

Ektoparasit yang ditemukan tergolong ke dalam filum Arthropoda, dua kelas (Arachnida dan Insekta), 2 ordo (Ixodida dan Pthiraptera), dua famili (Ixodidae dan Haematopidae) serta tiga jenis (*Rhipicephalus* sp., *Boophilus microplus*, *Haematopinus tuberculatus*).

Sedangkan Endoparasit yang ditemukan dari hasil pemeriksaan feses sapi perah dengan metode sentrifugasi-pengapungan hanya terdapat satu jenis endoparasit yaitu dari filum Nematelminthes, tergolong ke dalam kelas Nematoda dan ordo Ascaridida, termasuk ke dalam famili Ascaridae, dengan jenis *Ascaris lumbricoides* (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis Ektoparasit dan Endoparasit yang Ditemukan Pada Sapi Perah di Kota Padang Panjang, No 1-30 = sampel sapi perah, N= total, F= frekuensi

Filum																															N	F			
Kelas																																			
Ordo	Peternakan 1										Peternakan 2										Peternakan 3														
Famili	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
Jenis																																			
Ektoparasit																																			
Arthropoda																																			
Arachnida																																			
Ixodida																																			
Ixodidae																																			
<i>Rhipicephalus</i> sp.	4	10				7					3				3	2																29	6		
<i>Boophilus microplus</i>	33	17		8			8	26		19	16	27	21		9			13			31	4	3	3					7	11	256	17			
Insekta																																			
Pthiraptera																																			
Haematopidae																																			
<i>Haematopinus tuberculatus</i>	53	24	19	51	21	17	13	41	30	14		21		35				40	17					5	3	4	3	6		3	397	20			
Endoparasit																																			
Nematelminthes																																			
Nematoda																																			
Ascaroidea																																			
Ascaridae																																			
<i>Ascaris lumbricoides</i>	2											1																				4	3		

Tabel 2. Nilai Prevalensi Parasit Pada Sapi Perah di Kota Padang Panjang pada Semua Peternakan

No	Ektoparasit	Jumlah individu parasit	Jumlah sapi perah terinfestasi (peternakan 1,2 dan 3)	Prevalensi
1	<i>Rhipicephalus</i> sp.	29	6 ekor	20%
2	<i>Boophilus microplus</i>	257	17 ekor	57%
	<i>Haematopinus tuberculatus</i>	397	20 ekor	67%
3	Endoparasit			
4	<i>Ascaris lumbricoides</i>	4	3 ekor	10%

Prevalensi ektoparasit tertinggi yang ditemukan pada penelitian ini adalah pada spesies *Haematopinus tuberculatus* yaitu 67%. Diikuti oleh *Boophilus microplus* dengan prevalensi 57%. Sedangkan prevalensi terendah pada spesies *Rhipicephalus* sp. yaitu 20% (Tabel 2). Tinggi dan rendahnya prevalensi dari ektoparasit maupun endoparasit yang ditemukan pada penelitian ini, kemungkinan dipengaruhi oleh faktor sanitasi, bersih atau tidaknya kandang sapi perah, serta pemberian vaksin secara teratur atau tidak, juga dapat mempengaruhi tinggi dan rendahnya prevalensi kehadiran dari ektoparasit dan endoparasit pada sapi perah tersebut.

1. *Rhipicephalus* sp.

Dari pengoleksian yang dilakukan, didapatkan *Rhipicephalus* sp. betina dalam stadium nimfa dan dewasa. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa panjang tubuh nimfa betina berkisar dari 1.5 – 1.7 mm dan lebar 0.8 – 1,1 mm. Sedangkan betina pada stadium dewasa memiliki panjang tubuh 1.8 – 2 mm dan lebar 0,9 – 1 mm. Hasil pengukuran yang didapatkan sama dengan yang dinyatakan oleh Hadi & Soviana (2000) bahwa panjang tubuh dari *Rhipicephalus* sp. dewasa ini berkisar antara 2 – 5 mm, bahkan caplak dewasa setelah makan dapat mencapai ukuran 12 - 14 mm.



Gambar 1. *Rhipicephalus* sp.. yang didapatkan pada sapi perah di Kota Padang Panjang (A) Betina dewasa dan (B) stadium nimfa.

Rhipicephalus sp. betina dewasa yang ditemukan memiliki ciri-ciri tubuh berwarna merah kecoklatan. Tubuh caplak dibagi menjadi dua daerah utama yaitu bagian anterior terdiri atas kepala dan thoraks yang disebut gnatosoma, sedangkan bagian posterior terdiri dari abdomen yang tidak bersegmen dan bagian

badan yang merupakan tempat menempelnya kaki yang disebut idiosoma. Pada bagian gnatosoma terdapat kapitulium. Pada bagian dasar kapitulium terdapat basis kapituli yang berhubungan dengan idiosoma. Bagian mulut caplak terdiri atas hipostom, kelisera, dan pedipalpus. Pada bagian antara koksa ke dua dan ketiga terdapat lubang genital.

Tingkat serangan ektoparasit terendah pada sapi perah di Kota Padang Panjang, didapatkan pada spesies *Rhipicephalus* sp. dengan nilai prevalensinya adalah 20%. *Rhipicephalus* sp ini hanya ditemukan pada enam ekor sapi perah dari 30 sapi perah yang dijadikan sampel. Jumlah individu yang didapatkan juga tidak banyak yaitu 29 ekor individu dari keseluruhan 682 individu ektoparasit yang ditemukan. Rendahnya tingkat serangan dari caplak *Rhipicephalus* sp. dikarenakan caplak jenis ini adalah caplak yang umumnya ditemukan pada anjing. Dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Priasdhika (2014) dijelaskan bahwa *Rhipicephalus* sp. merupakan salah satu jenis ektoparasit pada anjing di Pondok Pengayom Satwa Jakarta yang memiliki nilai prevalensi tertinggi.

Rhipicephalus sp. termasuk salah satu caplak yang mempunyai kemampuan adaptasi tinggi terhadap lingkungan dan tempat hidupnya. Menurut Wall dan Shearer (2001) caplak *Rhipicephalus* sp. dapat hidup pada berbagai hewan.

2. *Boophilus microplus*

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, *Boophilus microplus* ditemukan pada seluruh lokasi peternakan dalam jumlah yang cukup banyak, terutama pada sapi perah yang terdapat di peternakan satu dan dua. Namun dalam pengoleksian hanya didapatkan *Boophilus microplus* betina dewasa. Menurut Levine (1990) caplak jantan dewasa tidak selamanya tinggal di tubuh inang untuk menghisap darah tetapi lebih senang mengembara ke tempat lain hingga mencapai satu atau bahkan dua bulan. Sedangkan caplak betina akan selalu hidup menghisap darah pada

tubuh inang hingga caplak tersebut jenuh darah dan kemudian mati setelah kawin.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa panjang tubuh *Boophilus microplus* ini berkisar antara 2,5 - 2,7 mm dan lebar 0,9 - 1,2 mm. Hasil pengukuran yang didapatkan ini sama dengan yang dinyatakan oleh Hadi dan Soviana (2010) bahwa *Boophilus microplus* betina dewasa mempunyai ukuran tubuh yang lebih besar dibandingkan dengan *Boophilus microplus* jantan. Panjang tubuh *Boophilus microplus* betina berkisar antara 2,5 - 4 mm dan lebar 1 - 2 mm. Sedangkan *Boophilus microplus* jantan dewasa memiliki ukuran panjang 1 - 2 mm dan lebar 0,6 - 1,5 mm. Caplak dewasa pada sapi ini setelah makan dapat mencapai ukuran sampai 15 mm.

Caplak sapi yang didapatkan dalam pengoleksian bewarna coklat kehitaman. Sebagian permukaan dorsal tubuh *Boophilus microplus* betina ini ditutupi oleh skutum. Disamping skutum terdapat mata. Tubuh caplak terbagi atas dua bagian yaitu gnastosoma dan idiosoma. Bagian gnastosoma terdapat kapitulium (kepala) dan alat-alat mulut yang terletak di suatu rongga yang disebut kamerostom. Caplak ini memiliki alat mulut yang terdiri atas pedipalpus, kelisera dan sepasang hipostom pendek. Anus terdapat pada bagian bawah dorsal sedangkan setelah koksa ke empat terdapat spirakel. Menurut Georgi (1980) pada jantan skutum menutupi seluruh permukaan dorsal sedangkan pada betina skutum hanya menutupi sebagian dari permukaan dorsal. Pada caplak jenis *Boophilus microplus* tidak terdapat festoon atau ornamentasi, tetapi terdapat mata yang terletak pada sisi lateral skutum.



Gambar 2. *Boophilus microplus* betina dewasa yang didapatkan pada sapi perah di Kota Padang Panjang

Boophilus microplus yang ditemukan pada sapi perah adalah sebanyak 257 ekor dari keseluruhan 682 individu ektoparasit dan menginfeksi 17 dari total 30 ekor sapi perah yang dijadikan sampel, dengan nilai prevalensi 57%. Prevalensi kehadiran dari caplak *Boophilus microplus* ini pada sapi perah di Kota Padang Panjang tergolong tinggi karena sudah melebihi dari 50%. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suparmin, (2015), menjelaskan bahwa prevalensi serangan *Boophilus microplus* pada tubuh sapi di Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru mencapai 90%. Menurut Jongejan dan Uilenberg (2004) *Boophilus microplus* merupakan ektoparasit pengisap darah sehingga menyebabkan anemia pada ternak. Selain dapat menyebabkan anemia, caplak *Boophilus microplus* juga merupakan vektor dari berbagai penyakit.

3. *Haematopinus tuberculatus*

H. tuberculatus yang didapatkan terdiri dari stadium nimfa betina, nimfa jantan dan betina dewasa (Gambar 9). Hasil pengukuran menunjukkan panjang tubuh nimfa betina berkisar antara 1,4 - 1,7 mm dan lebar 0,4 - 0,5 mm. Nimfa jantan yang didapatkan memiliki panjang 2 - 2,4 mm dan lebar 0,5 - 1 mm. Sedangkan *H. tuberculatus* betina dewasa yang dikoleksi memiliki ukuran panjang 3,5 - 4,1 mm dan lebar 1,2 - 1,4 mm. Hasil pengukuran yang didapatkan sesuai dengan Cotter (2009) bahwa *H. tuberculatus* dewasa memiliki ukuran tubuh relatif besar dengan panjang tubuh sekitar 5.5 mm dan lebar hingga 2 mm.

H. tuberculatus yang dikoleksi ditandai dengan warna tubuh coklat kehitaman. Tubuh kutu terdiri atas tiga bagian, yaitu kepala, thoraks, dan abdomen yang jelas terpisah (Gambar 3). Kepala dilengkapi dengan 3-5 ruas antena berbentuk *filiform* yang menonjol keluar. Bagian kaudal *H. tuberculatus* betina berbentuk seperti penjepit atau berbelah dan kaudal pada *H. tuberculatus* jantan berbentuk lancip.

Haematopinus tuberculatus merupakan jenis ekotoparasit yang paling banyak ditemukan pada sapi perah dengan total infestasi 397 individu dari 682 individu yang didapatkan. Kutu ini menyerang 20 ekor sapi

perah dari 30 sampel feses sapi perah yang diperiksa dengan nilai prevalensi 67%.

Dalam penelitian Kristin (2014), *H. tuberculatus* juga merupakan ektoparasit dengan prevalensi tertinggi yang ditemukan pada hewan ruminansia di Kota Bogor. Tingginya tingkat serangan *H. tuberculatus* dikarenakan inang dari kutu jenis ini pada umumnya adalah hewan ruminansia yang memiliki rambut yang cukup tebal dan banyak, sehingga kutu tersebut dapat aman bersembunyi dan dapat meletakkan telurnya pada helaian rambut inangnya.



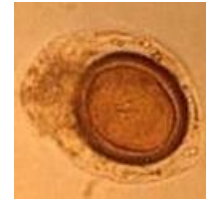
Gambar 3. *Haematopinus tuberculatus* yang didapatkan pada sapi perah di Kota Padang Panjang (A) Stadium nimfa (jantan) (B) Stadium nimfa (betina) (C) *H. tuberculatus* betina dewasa

4. *Ascaris lumbricoides*

Telur *A. lumbricoides* ditemukan pada pemeriksaan sampel feses sapi perah yang diambil dari lokasi peternakan satu dan dua, namun hanya dalam jumlah yang sangat sedikit. Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa telur *A. lumbricoides* ini tidak ditemukan pada sampel feses sapi perah yang diambil dari peternakan tiga. Tidak ditemukannya endoparasit pada peternakan tiga kemungkinan dipengaruhi oleh kondisi kandang sapi perah pada peternakan tiga sudah bagus, tidak lembab, intensitas cahayanya tinggi dan sanitasinya juga sudah bagus.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan telur *A. lumbricoides* yang ditemukan adalah dalam keadaan *fertilized corticated* yaitu fertil memiliki kortek (Gambar 4), yang memiliki ciri-ciri terdiri dari tiga lapisan yaitu lapisan luar, lapisan tengah dan lapisan dalam, berwarna coklat kemerahan, memiliki kortek, dan lapisan terluar yang bergerigi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa telur *A. lumbricoides*

fertilized corticated ini memiliki panjang berkisar antara 25 mikron hingga 51 mikron dan memiliki lebar antara 20 mikron hingga 40 mikron.



Gambar 4. Telur *Ascaris lumbricoides* yang didapatkan pada sapi perah di Kota Padang Panjang.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat dilihat pada Tabel 3. bahwa nilai prevalensi dari spesies *Ascaris lumbricoides* adalah 10 %. *A. lumbricoides* yang didapatkan adalah stadium telur yang sudah mengalami fertilisasi. Individu yang didapatkan sangat sedikit yaitu empat individu. Sedangkan sapi yang terinfeksi *A. lumbricoides* ini hanya 3 ekor sapi dari 30 sapi perah yang diambil sampel fesesnya.

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Novese, Tri dan Siti (2013) yang menjelaskan prevalensi infeksi endoparasit tertinggi disebabkan oleh *Ascaris* sp. yaitu 100%. Sedikitnya endoparasit yang ditemukan pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh adanya program pemberian vaksin atau obat anti cacing pada sapi perah dalam jangka waktu yang teratur.

KESIMPULAN

1. Ektoparasit yang didapatkan sebanyak tiga jenis yaitu *Rhipicephalus* sp., *Boophilus microplus*, dan *Haematopinus tuberculatus*. Endoparasit yang ditemukan pada sampel feses sapi perah di Kota Padang Panjang adalah *Ascaris lumbricoides*.
2. Nilai prevalensi tertinggi ektoparasit adalah pada *Haematopinus tuberculatus* (66%). Selanjutnya *Boophilus microplus* (56%) dan terendah pada *Rhipicephalus* sp. (20%). Sedangkan nilai prevalensi endoparasit jenis *Ascaris lumbricoides* adalah 10 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Pertanian Kota Padang Panjang. 2010. *Program Pembangunan Peternakan Tahun 2010*. Pemerintah Daerah Kota Padang Panjang. Padang Panjang.
- Dinas Peternakan Provinsi Sumatera Barat. 2010. *Profil Peternakan Sumatera Barat Tahun 2009*. Pemerintahan Provinsi Sumatera Barat. Sumatera Barat.
- Dunn, P. 1994. *The Goatkeeper's Veterinary Book. Ed ke-3*. Farming Press. London.
- Georgi, J. R. 1980. *Parasitology for Veterinarians 3rd ed*. Taipei (TW): Yi Hsien Publishing co.
- Hadi, U. K. dan S. Soviana. 2000. *Ektoparasit. Pengenalan, Diagnosis dan Pengendaliannya*. Laboratorium Entomologi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Hadi, U. K. dan S. Soviana. 2010. *Ektoparasit, Pengenalan, identifikasi, dan pengendaliannya*. IPB. Bogor.
- Hernasari, P. Q. 2011. Identifikasi Endoparasit Pada Sampel Feses *Nasalis larvatus*, *Presbytis comata*, dan *Presbytis siamensis* dalam Penangkaran Menggunakan Metode Natif dan Pengapungan Dengan Sentrifugasi. *Skripsi Sarjana Sains*, Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia, Depok.
- Jongejan, F., G. Uilenberg. 2004. The Global Importance of Ticks. Supplement. *Jurnal Parasitol.* Vol. 129: 3-14.
- Kristin, F. N. K. 2014. Infestasi Kutu Pada Kerbau Albino (*Bubalus bubalis*) di Desa Sukamaju Kecamatan Ciampea Kabupaten Bogor. *Skripsi*. IPB. Bogor.
- Levine, N. D. 1990. *Buku Pelajaran Parasitologi Veteriner*, penerjemah: Gatut Ashadi, Wardiarto, editor. Gadjah Mada University Press . Yogyakarta.
- Murtidjo, B. A. 1990. *Beternak Sapi Potong*. Kanisius. Yogyakarta.
- Novese, T., R. S. Tri. dan K. Siti. 2013. Prevalensi dan intensitas telur cacing parasit pada feses sapi (*Bos Sp.*) Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Pontianak Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont*. Kalimantan Barat.
- Priasdihika, G. 2014. Studi Infestasi Ektoparasit Pada Anjing Di Pondok Pengayom Satwa Jakarta. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. IPB. Bogor.
- Nofyan, E. K. Mustaka. dan R. Indah. 2010. Identitas jenis telur cacing parasit usus pada ternak sapi (*Bos sp*) dan Kerbau (*Bubalus sp*) di Rumah Potong Hewan Palembang. *Jurnal Penelitian Sains*. Palembang. 10: 06-11.
- Sandjaja, B. 2007. *Parasitologi Kedokteran: Helminthologi Kedokteran*. Prestasi Pustaka Publisher . Jakarta.
- Suparmin, Y. 2015. Deteksi dan Identifikasi Faktor Penyebab Timbulnya Infestasi Caplak *Boophilus sp.* Pada Sapi Bali Di Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Hasanudin. Makasar.
- Wall, R. and D. Shearer. 2001. *Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology, and Control 2nd Ed*. Blackwell Sciences Ltd. London.