

PREVALENSI NEMATODA USUS PADA KAMBING (*Capra sp.*) DENGAN PEMBERIAN PAKAN HIJAUAN DAN KONSENTRAT DI KELURAHAN SUMBER AGUNG, KECAMATAN KEMILING, BANDAR LAMPUNG

THE PREVALENCE OF INTESTINAL NEMATODES IN GOATS (*Capra sp.*) BY FEEDING FORAGE AND ARTIFICIAL FOOD (CONCENTRATE) IN SUMBER AGUNG VILLAGE, KEMILING, BANDAR LAMPUNG

Amanda Amalia Putri^{1*}, Sri Murwani¹, Suratman Umar¹

¹Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung
Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145
*e-mail: amandaap.17@gmail.com

ABSTRAK

Kambing merupakan salah satu hewan ternak yang menguntungkan karena pakannya mudah dan murah, produktivitasnya tinggi, dan tidak perlu tempat yang luas untuk pemeliharaannya. Nematodiasis yang disebabkan oleh nematoda parasit yang berasal dari pakan hijauan adalah masalah yang banyak dialami peternak kambing. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui genus nematoda usus dan prevalensi telur cacing nematoda usus yang ditemukan pada feses kambing, serta untuk mengetahui perbedaan rerata jumlah telur cacing nematoda usus antara kambing yang diberi pakan hijauan dan pakan tambahan konsentrat. Sampel feses kambing diambil di Kelurahan Sumber Agung dan diperiksa di Laboratorium Parasitologi, Balai Veteriner Lampung pada Desember 2015 sampai Januari 2016. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 6 ulangan: P1 sebagai kontrol (100% hijauan), P2 (75% hijauan + 25% konsentrat), dan P3 (50% hijauan + 50% konsentrat). Data dianalisis menggunakan *One Way ANOVA* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan uji lanjut dengan LSD. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 6 genus telur cacing nematoda usus yaitu *Haemonchus*, *Mecistocirrus*, *Oesophagostomum*, *Strongyloides*, *Trichuris*, dan *Trichostrongylus*. Terjadi penurunan rerata jumlah telur cacing nematoda usus pada kambing yang diberi pakan tambahan konsentrat (P2 dan P3) dibandingkan dengan kontrol (P1). Prevalensi genus telur cacing nematoda usus terdapat pada *Strongyloides* dan terendah terdapat pada *Mecistocirrus*. Disimpulkan bahwa pemberian pakan tambahan konsentrat membantu menurunkan tingkat infeksi cacing nematoda usus pada ternak.

Kata kunci: Prevalensi, kambing, hijauan, konsentrat, nematoda usus

ABSTRACT

Goats are one of the lucrative livestock because feed is easy and cheap, high productivity, and does not need a spacious place for their maintenance. Nematodiasis caused by parasitic nematode in forage is a problem for the breeders. The purpose of this research were to know the genres of intestinal nematode and prevalence of intestinal nematode worm egg that found in goat feces and to know the difference in average of the worm eggs intestinal nematode in goat feces with forage and artificial food (concentrate). Goat feces samples were taken in Sumber Agung village and examined in Laboratory of Parasitology, Balai Veteriner Lampung on December 2015 until January 2016. The experiment was arranged under completely randomized design (RAL) with 3 treatments and 6 replications: P1 as control (100% forage), P2 (75% forage + 25% concentrate), and P3 (50% forage + 50% concentrate). Data were analyzed with the variance (Anova) and will be continued by LSD test performed at 5% significance level. The results showed that there were 6 genus of intestinal nematode worm eggs *Haemonchus*, *Mecistocirrus*, *Oesophagostomum*, *Strongyloides*, *Trichuris*, and *Trichostrongylus*. There was a decrease in average of the worm eggs intestinal nematode in goat feces with artificial food treatment (P2 dan P3) compared with control (P1). The highest prevalence of intestinal nematode worm eggs was *Strongyloides* and the lowest was *Mecistocirrus*. The conclusion of this research was the artificial food (concentrate) could decrease the worm infection on livestock.

Key words: Prevalence, goat, forage, concentrate, intestinal nematode

PENDAHULUAN

Kambing merupakan jenis ternak ruminansia yang lebih kecil dibandingkan dengan sapi dan kerbau. Memelihara kambing tidak sulit dan hanya memerlukan modal sedikit daripada ternak ruminansia lain dan biasanya sebagai usaha rumahan, sehingga pakannya pun cukup beragam, salah satunya adalah pakan hijauan. Berbagai jenis hijauan yang digemari oleh kambing antara lain daun turi, lamtoro, dan angka (Pamungkas dkk., 2009). Namun ada kendala yang dialami oleh peternak yaitu kambing yang terinfeksi cacing parasit pada saluran pencernaan yang dapat mengganggu kesehatan, serta menurunkan produktivitas, dan menyebabkan kematian. Kontaminasi cacing parasit berasal dari pakan hijauan yang dikonsumsi dan telah terinfestasi larva parasit (Safar dan Ismid, 1989).

Pakan utama ternak ruminansia berupa hijauan, namun pemberian pakan hijauan saja belum cukup untuk memenuhi kebutuhan nutrisi, oleh karena itu harus dikombinasikan dengan pakan konsentrat untuk melengkapi kekurangan gizi dari pakan hijauan dan untuk meningkatkan produktivitas (Malibu, 2014). Peranan pakan tambahan konsentrat sebagai pakan pelengkap dan pemenuhan kebutuhan hewan agar tumbuh dan berkembang secara sehat (Akoso, 1996). Pakan hijauan yang diduga telah terinfestasi larva parasit menjadi salah

satu faktor utama cacingan yang akhirnya dapat menyebabkan penyakit bila dikonsumsi oleh ternak (Safar dan Ismid, 1989).

Penyakit tersebut salah satunya disebabkan oleh cacing nematoda yang berada di dalam saluran pencernaan. Telur nematoda tersebut masuk ke dalam tubuh hospes dalam bentuk infeksiif melalui mulut dan dalam bentuk larva melalui kulit (Garcia dan David, 1996).

Berdasarkan hasil penelitian Novese dkk. (2013), prevalensi nematoda di Rumah Pemotongan Hewan (RPH) Kota Pontianak masih tinggi sebesar 56,25% menyebabkan kerugian ekonomi yang cukup tinggi bagi peternak karena menyebabkan pertumbuhan ternak menjadi tidak optimal (Tiuria, 2004).

Oleh karena itu penelitian dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman nematoda usus pada kambing dengan pemberian pakan yang berbeda melalui pemeriksaan feses. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman nematoda usus yang ditemukan pada feses-feses kambing, perbedaan rerata jumlah telur cacing nematoda usus antara kambing yang diberi pakan hijauan dan kambing yang diberi pakan tambahan konsentrat, dan prevalensi telur cacing nematoda usus yang ditemukan pada feses kambing.

BAHAN DAN METODE

Sampel feses diambil dari ternak milik warga di Kelurahan Sumber Agung pada Desember 2015 sampai Januari 2016. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 6 ulangan. Pemberian pakan diberikan pada pagi dan sore hari selama 14 hari dengan rincian pemberian pakan: P1 (100% hijauan), P2 (75% hijauan + 25% konsentrat), dan P3 (50% hijauan + 50% konsentrat). Pengambilan sampel feses kambing dilakukan sebanyak 3 kali yaitu sebelum kambing diberi perlakuan, seminggu setelah kambing diberi perlakuan, dan 2 minggu setelah kambing diberi perlakuan. Pemeriksaan sampel feses kambing diidentifikasi secara kualitatif dan kuantitatif dengan menggunakan metode *Mc.Mastery* yang dilakukan di Laboratorium Parasitologi, Balai Veteriner Lampung. Sampel feses ditimbang sebanyak 2 gram dan diaduk dalam mortar sambil ditambahkan NaCl jenuh sebanyak 28 ml hingga larut, kemudian saring dengan menggunakan saringan 100 mesh. Filtrat yang dihasilkan ditampung di dalam *beaker glass* lain. Sisa feses yang masih ada dalam saringan, dilarutkan kembali dengan menggunakan NaCl jenuh sebanyak 30 mL dan filtrat yang dihasilkan tetap ditampung dalam *beaker glass* yang sama. Filtrat dalam *beaker glass* digoyang perlahan agar tercampur rata, setelah itu filtrat dipipet dan dimasukkan ke dalam *Mc.Master plate* hingga penuh

lalu didiamkan selama 4 - 5 menit. Preparat kemudian diperiksa di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x dan dipotret untuk dicocokkan dengan buku acuan menurut Soulsby (1977). Jumlah telur cacing yang ditemukan dikalikan dengan 100 per jenis telur sesuai dengan rumus pembacaan hasil EPG (*Egg Per Gram*) seperti berikut :

$$\text{Nilai EPG} = 100 X$$

X = Jumlah telur cacing yang ditemukan (Colville, 1991).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji One Way ANOVA dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan uji lanjut LSD untuk mengetahui perbedaan rerata jumlah telur cacing nematoda usus yang ditemukan antara kambing yang diberi pakan hijauan dan kambing yang diberi pakan tambahan konsentrat. Prevalensi nematoda dihitung menggunakan rumus menurut Fuentes dkk (2004):

$$\text{Prevalensi} = \frac{i}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

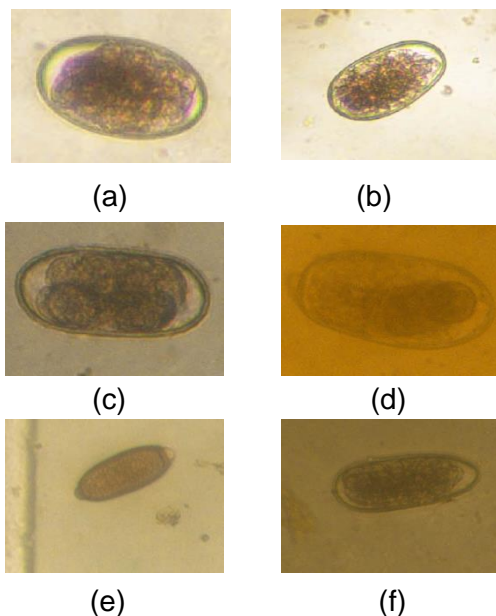
i : Jumlah kambing yang diperiksa dan terinfeksi nematode
n : Jumlah seluruh kambing yang diperiksa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Genus-genus dari telur cacing nematoda usus yang ditemukan pada feses kambing

Hasil identifikasi menggunakan metode *Mc.Master* ditemukan 6 genus telur cacing nematoda usus yaitu *Haemonchus*, *Mecistocirrus*, *Oesophagustomum*, *Strongyloides*, *Trichuris*, dan *Trichostrongylus* yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Telur cacing nematoda usus pada feses kambing (a) *Haemonchus*, (b) *Mecistocirrus*, (c) *Oesophagustomum*, (d) *Strongyloides*, (e) *Trichuris*, (f) *Trichostrongylus*

Hasil pemeriksaan menggunakan metode *Mc.Master* diperoleh stadium telur yang belum dapat diidentifikasi sampai tingkat spesies, meskipun Thienpont dan Rochette (1979) menyatakan bahwa

cacing dari jenis *Strongylus equinus* dapat diidentifikasi sampai tingkat spesies karena memiliki 16 lingkaran usus yang terdapat di dalam tubuhnya pada saat larva stadium 3.

Haemonchus yang sering disebut dengan cacing lambung mempunyai ciri yaitu bentuk telurnya yang agak bulat dan berukuran panjang mencapai 71,80 μm serta lebar 49,52 μm . Telur *Haemonchus* memiliki dinding yang tipis dan di dalamnya terdapat 16 - 32 sel (Rahayu, 2007).

Ciri dari telur *Mecistocirrus* hampir mirip dengan telur *Haemonchus* yang membedakan adalah bentuk telur *Mecistocirrus* agak lonjong dibandingkan dengan telur *Haemonchus*. Panjang telur *Mecistocirrus* mencapai 47,53 μm dan lebar 26,16 μm (Darma dan Putra, 1997).

Oesophagustomum sering disebut dengan cacing bungkul karena di dalam telurnya terdapat bungkul-bungkul yang berisi larva. Bentuk telurnya oval berwarna keputih-putihan dengan panjang mencapai 39,02 μm dan lebar 23,55 μm (Akoso, 1996).

Strongyloides sering disebut dengan cacing benang karena di dalam telur terdapat larva yang melengkung mirip dengan benang. Bentuk telurnya agak lonjong dan memiliki lapisan dinding telur yang tipis dengan panjang telur mencapai

81,27 μm serta lebar 42,06 μm (Schad, 1989).

Ciri dari telur *Trichuris* adalah berwarna kecoklatan dan bentuknya yang mirip seperti tempayan dengan terdapat dua kutub di ujungnya. Panjang telur *Trichuris* mencapai 52,75 μm dan lebar 22,38 μm (Natadisastra, 2009).

Trichostrongylus sering disebut dengan cacing rambut karena bentuknya yang tipis dan halus seperti rambut. Telur *Trichostrongylus* berbentuk lonjong dengan salah satu ujungnya yang meruncing. Panjang telur *Trichostrongylus* mencapai 41,48 μm dan lebar 21,09 μm (Taylor, 2007).

2. Rerata jumlah telur cacing nematoda usus yang ditemukan pada feses kambing

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh rerata jumlah telur cacing nematoda usus antara kambing yang diberi pakan hijauan dan pakan tambahan konsentrat pada minggu ke 0, 1, dan 2. Perbedaan rerata jumlah telur cacing nematoda usus pada kambing yang diberi pakan hijauan 100% (P1) berbeda nyata ($\alpha = 5\%$) dengan kambing yang diberi pakan tambahan konsentrat (P2 dan P3). Hasil rerata jumlah telur cacing dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata jumlah telur cacing nematoda usus pada kambing

yang diberi perlakuan pakan yang berbeda

Perlakuan	Waktu pengamatan (Rerata \pm Std. Dev *)		
	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2
P1	8,00 \pm	16,50 \pm	12,00 \pm
	5,020 ^a	3,271 ^a	2,828 ^a
P2	1,17 \pm	1,50 \pm	2,17 \pm
	0,408 ^b	0,548 ^b	1,169 ^b
P3	3,50 \pm	3,00 \pm	2,33 \pm
	2,074 ^b	1,095 ^b	1,966 ^b

Keterangan:

(*)= Angka yang diikuti indeks huruf yang sama dalam satu kolom menunjukkan perlakuan tidak berbeda nyata pada taraf signifikansi $\alpha 5\%$.

Perlakuan 1 (P1) : 100% hijauan

Perlakuan 2 (P2) : 75% hijauan + 25% konsentrat

Perlakuan 3 (P3) : 50% hijauan + 50% konsentrat

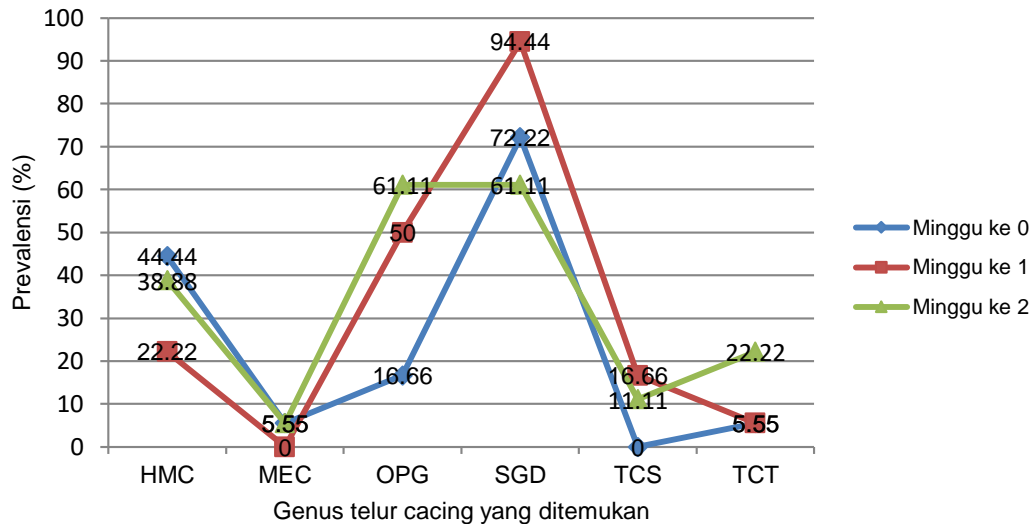
Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan jumlah telur cacing nematoda usus yang terdapat pada feses kambing setelah diberi pakan tambahan konsentrat pada P2 dan P3 yang berbeda nyata ($\alpha = 5\%$) dibandingkan dengan P1 (Tabel 1). Rerata jumlah telur cacing nematoda usus sebelum diberi perlakuan (P1) cukup tinggi baik pada minggu ke 0, 1, dan 2 yang berkisar antara 8,00 sampai dengan 16,50. Kemudian pada minggu ke 2 setelah diberi pakan tambahan konsentrat terlihat penurunan yang nyata pada P2 dan P3 dengan rerata yang berkisar antara 2,17 sampai dengan 2,33 dibandingkan dengan kontrol (Tabel 1).

3. Prevalensi genus telur cacing nematoda usus yang ditemukan pada feses kambing

Berdasarkan hasil pengamatan terdapat beberapa genus telur cacing nematoda

usus yang menginfeksi kambing antara lain *Haemonchus*, *Mecistocirrus*, *Oesophagostomum*, *Strongyloides*,

Trichuris, dan *Trichostrongylus* dengan prevalensi yang berbeda-beda seperti terlihat pada Gambar 2.



Keterangan:

HMC = *Haemonchus*; MEC = *Mecistocirrus*; OPG = *Oesophagostomum*; SGD = *Strongyloides*; TCS = *Trichuris*; TCT = *Trichostrongylus*

Prevalensi *Strongyloides* adalah prevalensi tertinggi dibandingkan dengan jenis telur cacing lainnya yaitu sebesar 72,22% pada minggu ke 0, 94,44% pada minggu ke 1, dan 61,11% pada minggu ke 2. Prevalensi *Mecistocirrus* adalah terendah dibandingkan dengan prevalensi jenis telur cacing lainnya yaitu sebesar 5,55% pada minggu ke 0, kemudian 0% pada minggu ke 1, dan 5,55% pada minggu ke 2.

Pembahasan

Pemberian pakan tambahan konsentrat berpengaruh nyata terhadap jumlah telur cacing nematoda usus yaitu semakin menurun baik pada P2 dan P3 dibandingkan dengan kontrol. Hal ini diduga pakan hijauan mengalami

kontaminasi larva atau telur cacing yang lebih besar berkurang ketika hijauan dicampur dengan konsentrat. Dugaan ini berdasarkan pendapat Gaddie dan Douglas (1977) bahwa cacing menyukai bahan organik sebagai media tumbuhnya yang berasal dari tumbuhan yang segar dan seresah daun. Namun tidak menyukai tumbuh-tumbuhan yang telah lapuk dan terdekomposisi. Minnich (1977) menambahkan bahwa cacing memakan bahan organik yang sedang mengalami proses dekomposisi dibanding yang sudah terdekomposisi.

Perbedaan prevalensi telur cacing yang ditemukan pada feses kambing di Kelurahan Sumber Agung mungkin karena dipengaruhi oleh faktor makanan,

kebersihan dan lingkungan. Kemungkinan ini berdasarkan pendapat Gasbarre dkk (1990) bahwa cacing gastrointestinal dipengaruhi oleh cara pemeliharaan yang efisien dan pemberian makanan bagi ternak. Di sekitar kandang ternak kambing di Kelurahan Sumber Agung masih terdapat tumbuhan semak yang cukup lebat dan saluran air atau selokan yang dapat mendukung berkembangnya vektor parasit, sehingga kemungkinan kelanjutan siklus hidup cacing masih cukup tinggi.

Perbedaan prevalensi terlihat pada kambing yang diberi pakan hijauan saja dan yang diberi pakan tambahan konsentrat. Perbedaan ini diduga disebabkan oleh kambing yang diberi pakan hijauan dicampur dengan pakan tambahan konsentrat kemungkinan terinfeksi oleh stadium infektif dari cacing lebih kecil dibandingkan dengan kambing yang hanya diberi pakan hijauan saja. Hal ini berdasarkan hasil penelitian Putra dkk (2014) yang menyatakan bahwa perbedaan prevalensi cacing trematoda pada sapi di Bali yang diberi pakan hijauan sebesar 38% berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan sapi yang diberi pakan hijauan yang ditambahkan konsentrat dengan prevalensi sebesar 16%.

Prevalensi *Strongyloides* tertinggi diduga bahwa cacing ini mudah dan cepat menetas dalam waktu singkat. Dugaan ini

karena larva *Strongyloides* yang tertelan masuk ke dalam tubuh hospes mampu bersembunyi dalam usus dan telurnya menetas dengan cepat dalam waktu 24 jam (Levine, 1994). Mardiana (2008) menambahkan tanah yang tercemar dengan feses juga diduga penyebab terjadinya transmisi telur cacing dari tanah ke tubuh hospes melalui kulit atau kuku yang mengandung telur cacing, lalu masuk ke mulut bersama makanan.

Prevalensi *Mecistocirrus* terendah diduga disebabkan morfologinya yang mirip dengan *Haemonchus* sehingga sulit dibedakan. Dugaan ini berdasarkan pendapat Urquhart (1996) bahwa *Mecistocirrus* pada ternak muda jarang ditemukan, tapi yang lebih sering ditemukan adalah *Haemonchus* diduga karena *Mecistocirrus* dan *Haemonchus* memiliki kemiripan dari segi habitat yang sama yaitu abomasum, morfologi serta gejala klinis sehingga relatif sulit untuk dibedakan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah ditemukannya 6 genus telur cacing nematoda usus yaitu *Haemonchus*, *Mecistocirrus*, *Oesophagostomum*, *Strongyloides*, *Trichuris*, dan *Trichostrongylus*. Terjadi penurunan rerata jumlah telur cacing nematoda usus pada kambing yang diberi pakan

tambahan konsentrat dibandingkan dengan kontrol. Prevalensi genus telur cacing tertinggi yaitu *Strongyloides*, sedangkan prevalensi terendah adalah *Mecistocirrus*.

Saran

Saran dalam penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemberian pakan hijauan pada ternak yang telah dilayukan terlebih dahulu dengan rentang waktu pengamatan yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Akoso, B., T. 1996. *Kesehatan Sapi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Colville, J. 1991. Diagnostic Parasitology for Veterinary Technicians. *American Veterinary Publications, Inc.* 5782. Thormwood. Drive Goleta. California 93117 Page 19-24.
- Darma, D.M.N., dan A. A. G. Putra. 1997. *Penyidikan Penyakit Hewan, Buku Pegangan*. CV. Bali Media Adhikarsa. Denpasar. 161-175
- Fuentes, S.V., M. Saez, M. Trelis., C. Munos-atoli, dan G. J. Esteban. 2004. *The Helminth Community of Apodemus Sylvaticus (Rodentia, Muridae) in the Sierra de Gredos (Spain)*. *Arxius de Miscel-Ildnia Zoologica* 2:1-6. Spain.
- Gaddie, R. E., dan D. E. Douglas. 1977. *Earthworm for Ecology and Profit. Vol II*. Bookworm Publishing Company Ontario. California.
- Garcia, L. S., dan David. 1994. *Diagnostik Parasitologi Kedokteran*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Gasbarre, L.C., E.A. Leighton, dan C. J. Davies. 1990. Genetic control of immunity to gastrointestinal nematodes of cattle. *J Veterin Parasitol* 37:257-272.
- Levine, N. D. 1994. *Parasitology Veteriner*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mardiana, D. 2008. Prevalensi Cacing Usus Pada Murid Sekolah Dasar Wajib Belajar Pelayanan Gerakan Terpadu Pengentasan Kemiskinan Daerah Kumuh Di Wilayah DKI Jakarta. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. Vol 7 No 2 Agustus 2008.
- Malibu, Y . 2014. *Pengaruh Pemberian Konsentrat Yang Mengandung Tepung Daun Gamal, Vitamin B Kompleks Dan Obat Cacing Terhadap Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Pakan Pada Sapi Bali*. [internet] <http://PengaruhPemberianKonsentratYangMengandungTepungDaunGamal,VitaminBKompleksDanObatCacingTerhadapPertambahanBobotBadanDanKonversiPakanPadaSapiBali>. Diakses pada 21 Oktober 2015 pukul 13:31 WIB.
- Minnich, J. 1977. *The Earthworm Book How to Raise and Use Earthworms for Your Farm and Garden*. Rodale Press Emmaus, P.A. United States of America.
- Natadisastra, D dan R. Agoes. 2009. *Parasitologi Kedokteran: Ditinjau dari Organ Tubuh yang Diserang*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Novese, T., R.T. Setyawati, S. Khotimah. 2013. Prevalensi dan Intensitas Telur Cacing Parasit pada Feses Sapi (*Bos sp.*) Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Pontianak Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont*. Vol 2 (2): 102-106.

- Pamungkas, F.A., A. Batubara, M. Doloksaribu, dan E. Sihite. 2009. *Potensi Beberapa Plasma Nutfah Kambing Lokal Indonesia*. Juknis. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Putra, R. D., N.A Suratma, I. B. M. Oka. 2014. Prevalensi Trematoda pada Sapi Bali yang Dipelihara Peternak di Desa Sobangan, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. FKH, Universitas Udayana. Bali. *Indonesia Medicus Veterinus 2014*. 3(5) : 394402 ISSN : 2301-7848.
- Rahayu, R.Y. 2007. *Komposisi Kimia Rabbit Nugget dengan Komposisi Filler Tepung Tapioka yang Berbeda* [Skripsi]. Fakultas Peternakan Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Safar, R., D., dan Ismid. 1989. *Parasit-parasit intestinal yang ditemukan pada murid Sekolah Dasar pusat kota, daerah perkebunan, daerah pertanian, dan daerah nelayan kotamadya, Padang Sumatera Barat*. Prosiding Seminar Parasitologi Nasional V. P41. Jakarta. Hal: 222.
- Schad, G. A. 1989. *Morphology and life history of Strongyloides stercoralis*. In: Grove DI, editor. *Strongyloidiasis a major roundworm infection of man*. London: Taylor and Francis.
- Soulsby, E. J. L. 1977. *Helminth, Arthropods dan Protozoa of Domesticated Animals*. Lea Febiger, Sixth Edition. Philadelphia.
- Taylor, M.A., R. L. Coop, dan R. L Wall. 2007. *Veterinary Parasitology*. Blackwell Publishing. Navarra, Spain.
- Thienpont, D., dan F. Rochette. 1979. *Diagnosing Helminthiasis by Coprological Examination, First edition*. Jansenn Research Foundation. Beerse, Belgium.
- Tiuria, R. 2004. *Immunologi Penyakit Parasiter Metazoa dan Prospek Pengembangan Vaksin, Prosiding Seminar Parasitology dan Toksikologi Veteriner 2004*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor. hal : 45-50.
- Urquhart, G. M. 1996. *Veterinary Parasitology*. Blackwell Science. Malden USA.

