

Studi Biologi Larva dan Cacing Dewasa *Hemonchus contortus* pada Kambing

A Biological Study of Larvae and Adult *Hemonchus contortus* in Goat

Yuswandi¹, Rika Yuniar S.²

¹Balai Karantina Pertanian Kelas I Banjarmasin

²Balai Besar Veteriner Wates

Email : yus.wandi@yahoo.co.id

Abstract

A biological study of larvae and adult *Hemonchus contortus* was carried out in goat. The aims of this study were to know the capability of the infective larvae (L3) development to adult, and the prepaten period of *H. contortus*. A number of 14 goat abomasum collected from Ngampilan Slaughterhouse, Yogyakarta Province was used as source of *H. contortus*. Eggs worm were collected from direct surgery of the *H. contortus* in physiological saline. The egg development of *H. contortus* to the L3 stadium was carried out by a modification Harada-Morito, whereas the development of the L3 to adult and the prepaten period were studied in the goat as experimental animal *in vivo*. Before the goat necropsied, the diagnosis of *H. contortus* egg was done every two day post infection and started two weeks after infection. The data was analyzed descriptively. The results showed that the capability of the egg development of the worm to the L3 stadium was 0,33%, the capability of the L3 development to adult was 32,42%, and the prepaten period of *H. contortus* was 21 days.

Key words : *Haemonchus contortus*, biology, infective larvae, eggs worm, prepaten period

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji biologi larva dan cacing dewasa *Hemonchus contortus* pada kambing tentang kemampuan perkembangan telur menjadi L3, kemampuan perkembangan L3 menjadi dewasa, dan periode prepaten *H. contortus*. Sebanyak 14 abomasum kambing, dikumpulkan dari rumah potong hewan Ngampilan, Yogyakarta, digunakan sebagai sumber *H. contortus*. Telur cacing dikumpulkan dengan cara pembedahan langsung dan inkubasi cacing dewasa *H. contortus* dalam cairan fisiologis. Perkembangan telur *H. contortus* menjadi stadium L3 dilakukan pada media modifikasi Harada-Mori, sedangkan perkembangan L3 menjadi dewasa dan periode prepaten *H. contortus*, dilakukan pada kambing sebagai hewan percobaan *in vivo*. Sebelum kambing dinekropsi, pemeriksaan telur *H. contortus* dilakukan setiap dua hari pasca infeksi, yang dimulai dua minggu setelah infeksi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa kemampuan perkembangan telur cacing ke stadium L3 adalah 0,33 %, kemampuan perkembangan L3 menjadi dewasa adalah 32,42 %, dan periode prepaten *H. contortus* adalah 21 hari.

Kata kunci : *Haemonchus contortus*, biologi, larva infeksi, telur cacing, perioden prepaten

Pendahuluan

Di negara tropis, seperti Indonesia, salah satu faktor penghambat perkembangan usaha peternakan kambing yang tidak boleh diabaikan adalah penyakit. Penyakit yang sering mendatangkan kerugian yang cukup besar walaupun jarang menyebabkan kematian adalah penyakit yang disebabkan oleh cacing, antara lain adalah *Hemonchus*. *Hemonchiasis* merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Hemonchus spp.*, salah satunya adalah *Hemonchus contortus*. Penyakit tersebut terdapat di seluruh dunia terutama daerah yang beriklim tropis dan subtropis (Waller dan Chandrawatani, 2005). *H. contortus* merupakan parasit yang patogenik, luas penyebaran dan tingkat infeksi dapat mencapai 80%. Kambing dan domba mudah terkena infeksi cacing saluran pencernaan ini. Indonesia yang beriklim tropis basah sangat menguntungkan kelangsungan hidup dan mempermudah penularannya (Lastuti dkk., 2006). Menurut Angus, infeksi yang disebabkan oleh *H. contortus* bersifat sporadik. Selanjutnya, dilaporkan, bahwa di Indonesia *H. contortus* merupakan penyakit yang bersifat endemis (Rangkuti, 1984).

Lingkungan tropis merupakan tempat yang baik untuk berkembangnya penyakit-parasit termasuk cacing *H. contortus*. Di daerah yang beriklim panas dan basah (tropis), terdapat suhu yang selalu hangat dengan kelembaban yang tinggi dan seringkali hanya ada sedikit atau bahkan tidak ada sama sekali arus udara (cuaca yang tenang). Jelas, bahwa kesempatan untuk kelangsungan hidup dan penyebaran parasit, misalnya larva cacing *H. contortus* di luar tubuh tergantung langsung dari suhu dan kelembaban (Urquhart *et al.*, 1996).

Hemonchus contortus termasuk parasit monoksenosa, karena hanya membutuhkan satu individu inang atau hospes dalam menyelesaikan seluruh siklus hidupnya. Siklus hidupnya termasuk bertipe langsung, dimana parasit hanya membutuhkan satu hospes, yaitu hospes definitif sebagai hospes akhir, dengan kata lain disini tidak diperlukan hospes perantara (Anderson, 2000).

Kambing terinfeksi *H. contortus* karena menelan larva infeksi *H. contortus* ketika mereka merumput. Selama di dalam tubuh hospesnya, parasit menghasilkan pengaruh buruk dengan cara bermacam-macam. *H. contortus* menyebabkan anemia normositik, anemia hipokromik. Hipoalbuminemia terjadi sebagai akibat kehilangan darah pada ternak, menyebabkan akumulasi cairan pada rongga perut dan edema perifer pada rahang (sering disebut sebagai *bottle jaw* atau rahang botol). Abomasitis sebagai akibat infeksi cacing, dapat mengganggu daya cerna dan penyerapan protein, kalsium, dan fosfor. Pendarahan *petechial* sampai *ecchymotic* mungkin terlihat pada mukosa abomasum (Ballweber, 2001). *Haemonchus contortus* adalah penghisap darah yang rakus, pada infeksi yang akut, setiap cacing dapat menghisap darah 0,049 ml/hari (Partodiharjo dan Suryadi, 1998). Dari segi populasi, cacing ini dominan sepanjang tahun. Pengendalian penyakit akibat parasit ini sangat diperlukan dalam upaya meningkatkan produktivitas dan intensifikasi peternakan kambing (Fiscer dkk., 1992).

Di Indonesia, kajian tentang biologi reproduksi *H. contortus* pada kambing banyak dilakukan, namun belum secara rinci mengkaji biologi *H. contortus* Indonesia. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan parasit secara umum, khususnya di

bidang parasitologi veteriner.

Materi dan Metode

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Parasitologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Bahan yang digunakan adalah 14 abomasum kambing, air, cairan fisiologis (NaCl 0,9 %), aquades steril, arang, NaOH jenuh, gula jenuh, feses kambing dan kertas saring.

Hemonchus contortus dikumpulkan dari 14 abomasum kambing yang diperoleh dari Rumah Potong Hewan Ngampilan, Yogyakarta, dengan cara diambil langsung dari abomasum, yang sebelumnya telah dilakukan pembedahan. Cacing yang diperoleh kemudian dibiakan pada cairan fisiologis dan diinkubasi pada suhu ruang selama ± 20 jam.

Untuk memperoleh telur cacing *H. contortus*, selain diperoleh dari *H. contortus* dewasa yang keluar secara alami setelah diinkubasikan selama kurang dari 20 jam, juga diperoleh langsung dari pembedahan uterus cacing betina dewasa *H. contortus*.

Untuk pembuatan media biakan, maka feses kambing dikeringkan kemudian ditumbuk sampai halus. Feses yang telah halus tersebut dicampur dengan arang yang perbandingannya 1:1. Campuran feses dan arang tersebut kemudian disterilisasi dengan *autoclave* selama ± 48 jam pada suhu 120°C .

Telur-telur dibiakan dengan metode Harada-Mori yang dimodifikasi, yaitu telur dicampur dengan feses kambing dan ditambah aquades. Kemudian feses yang berisi telur cacing tersebut dioleskan pada kertas saring dan dimasukan ke dalam tabung reaksi yang telah diisi aquades setinggi 3-4 cm, sehingga bagian bawah kertas saring berada

setinggi 1 cm. Tabung reaksi ditutup dengan kapas. Kemudian diinkubasi selama satu minggu pada suhu ruang (22° - 25°C) ditempatkan pada tempat yang gelap dan dihindarkan dari sinar matahari dan dijaga agar biakan selalu lembab.

Larva dipanen setelah satu minggu dibiakkan dan diperkirakan telah mencapai stadium infeksi (L3), dengan cara tabung yang berisi biakan telur tersebut dimasukkan ke dalam air hangat, kemudian didiamkan selama 1-2 jam untuk memberi kesempatan larva turun ke dasar tabung yang berisi aquades. Di bawah mikroskop dengan pembesaran 10×10 , larva kemudian dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam botol kecil yang berisi cairan fisiologis. Selain itu, larva juga dipanen dengan menggunakan alat Baerman.

Kambing yang digunakan sebagai hewan percobaan pada penelitian ini adalah kambing lokal jantan yang berumur antara 1-1,5 tahun. Kambing tersebut ditempatkan pada kandang yang bersih dan lantainya berada agak jauh dari permukaan tanah, setinggi 1, 25 cm dari permukaan tanah. Lantainya dibuat berlubang agar feses yang dikeluarkan kambing dapat jatuh ke permukaan tanah. Supaya kambing bebas dari infestasi cacing, maka kambing tersebut diberi obat cacing selama 3 hari, dan supaya bebas dari koksidiosis, kambing tersebut diberi obat *sulfa strong* (pabrik) yang mengandung *sulfamethazine sodium*, *sulfathiazole sodium*, *sulfadiazine sodium*, dan *sulfasomidin sodium*, dengan dosis 1 ml x 1 hari yang diberikan secara injeksi intramuskuler. Satu hari setelah pengobatan, dilakukan pemeriksaan feses setiap hari untuk mengetahui hasil pengobatan. Selama pemeliharaan kambing diberi pakan

Larva yang telah dikumpulkan kemudian diinfeksi kepada kambing percobaan yang telah

disiapkan. Larva tersebut diinfeksi *per-oral* sebanyak empat kali. Infeksi pertama sebanyak 208 ekor pada hari ke-0, infeksi kedua sebanyak 17 ekor pada hari ke-8, infeksi ketiga sebanyak 17 ekor pada hari ke-16, dan infeksi keempat sebanyak 14 ekor pada hari ke-27. Sebelum diinfeksi, larva terlebih dahulu dimasukkan ke dalam kertas saring yang dibuat seperti kerucut, kemudian kertas saring tersebut dimasukkan ke dalam kapsul. Setelah itu kapsul tersebut dimasukkan ke dalam mulut kambing dan langsung didorong masuk ke dalam esofagusnya.

Dua minggu pasca infeksi, dilakukan pengambilan sampel. Sampel yang diambil adalah feses kambing, yang diambil secara langsung dari rektumnya. Pengambilan sampel feses tersebut dilakukan dua hari sekali. Contoh sampel, selanjutnya diperiksa secara kualitatif (metode sentrifus) maupun kuantitatif (metode McMaster) di Laboratorium Parasitologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Univeritas Gadjah Mada.

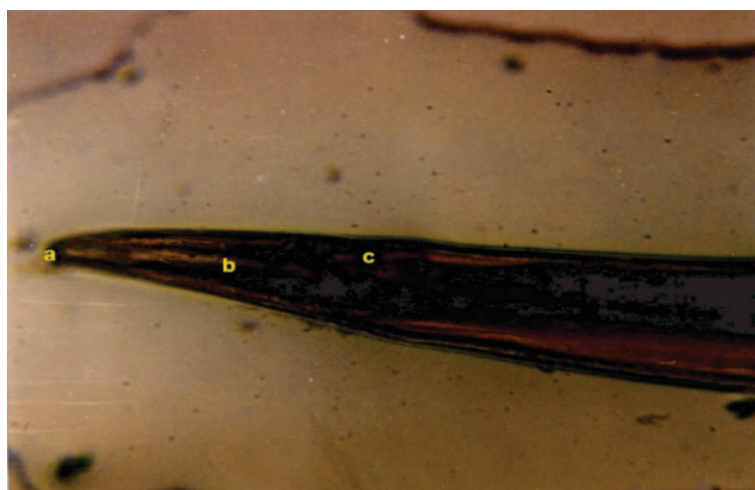
Untuk mengetahui prosentase larva infeksi *H. contortus* yang tumbuh dewasa, kambing percobaan

kemudian disembelih. Penyembelihan ini dilakukan setelah produksi telur *H. contortus* menurun. Abomasum yang diperoleh, dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan terhadap jumlah cacing *H. contortus* dewasa sehingga prosentase larva infeksi *H. contortus* yang tumbuh menjadi dewasa dapat diketahui.

Data tentang ukuran cacing dewasa, telur dan larva stadium infeksi yang diperoleh kemudian diolah secara statistik dengan menghitung rerata masing-masing cacing, setelah itu dibandingkan dengan literatur. Sedangkan, bentuk morfologis cacing, telur dan larva infeksi *H. contortus*, dilakukan analisis deskriptif.

Hasil dan Pembahasa

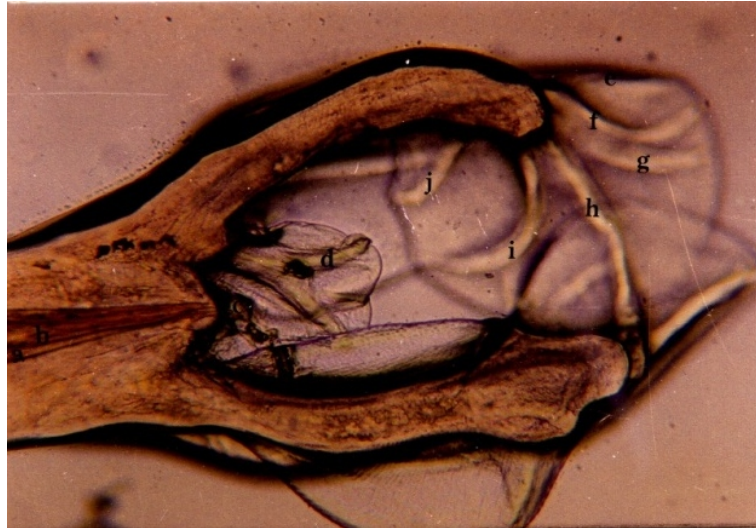
Hasil penelitian ini meliputi identifikasi cacing dewasa, telur dan larva infeksi *Hemonchus contortus* berdasarkan morfologisnya, kemampuan perkembangan telur menjadi larva infeksi (L3) menjadi dewasa, dan periode prepaten *H. contortus*.



Gambar 1. Ujung anterior *Hemonchus contortus* dewasa: a. mulut, b. esophagus, c. papilla servikalis

Pada Gambar 1 diperlihatkan bentuk bagian anterior dari cacing yang ditemukan pada abomasum kambing yang terlihat dengan jelas adanya mulut (a) di ujung anterior, esophagus (b) yang sempit

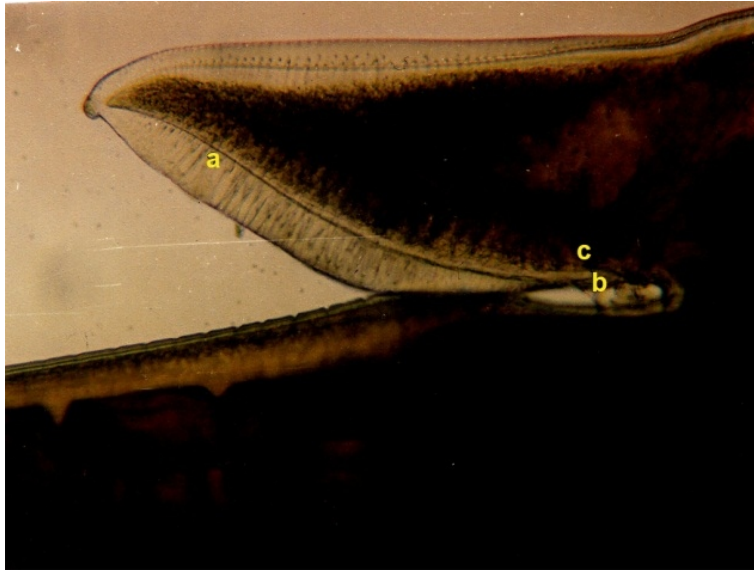
berbentuk tongkat, dan papilla servikalis (c) yang berbentuk duri. Bentuk seperti ini merupakan bentuk bagian anterior cacing *H. contortus*, seperti yang dijelaskan oleh Urquhart *et al.* (1996).



Gambar 2. Bursa kopulatrks *Hemonchus contortus* pada jantan dewasa

Pada Gambar 2 diperlihatkan bagian posterior cacing jantan dewasa yang terlihat adanya bursa kopulatriks yang berupa pelebaran yang melengkung seperti tudung kepala. Bursa tersebut tersusun atas dua lobus lateral yang simetris dan satu lobus dorsal yang asimetris. Terlihat adanya gubernakulum dan sepasang spikula (Urquhart *et al.*, 1996). Spikula berfungsi untuk menyalurkan sperma ke tubuh cacing betina. Struktur dengan kerangka yang mengeras dan panjang ini timbul dari sel primodia yang terdapat pada epitel rektum. Spikula tersebut tersusun sebagian besar oleh protein dan dapat ditonjolkan keluar lewat kloaka dan dapat mempunyai fungsi tambahan sebagai organ sensoris

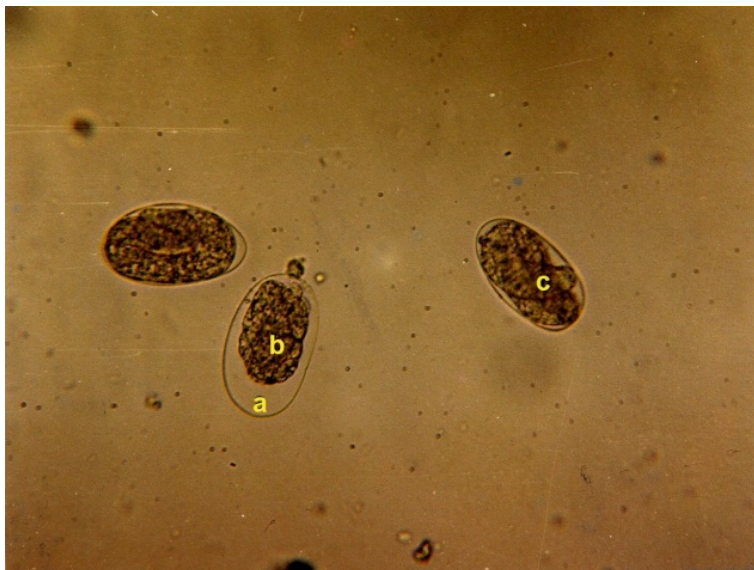
taktil, atau reseptor bagi feromon yang dikeluarkan oleh cacing betina. Suatu studi telah dilakukan untuk mengukur panjang spikula dan gubernakulum *H. contortus* pada kambing oleh Rahman dan Hamid (2007), bahwa kedua spikula tersebut memiliki ukuran panjang yang berbeda. Spikula kiri memiliki panjang 446,0 μm , sedangkan yang kanan 453,2 μm . Gubernakulum merupakan suatu penebalan kutikula yang mengeras. Organ ini dibentuk dari kantong spikula, terletak disisi dorsal kloaka dan mungkin membantu mengendalikan spikula saat ditonjolkan keluar. Gubernakulum ini memiliki panjang 234,0 μm .



Gambar 3. Daerah vulva *Hemonchus contortus* dewasa betina : a. labium, b. vulva, c. vagina

Pada Gambar 3 diperlihatkan bagian vulva dari cacing betina dewasa yang diperoleh dari abomasum kambing yang terlihat adanya tonjolan yang panjang dan bentuknya menyerupai lidah (a), muncul di bagian anterior vulva (b) dan bentuk ini menonjol ke ujung posterior cacing. Lubang vulvanya terletak pada sudut antara labium dengan bagian tubuh cacing. (Anderson, 2000). Dijelaskan oleh Georgi

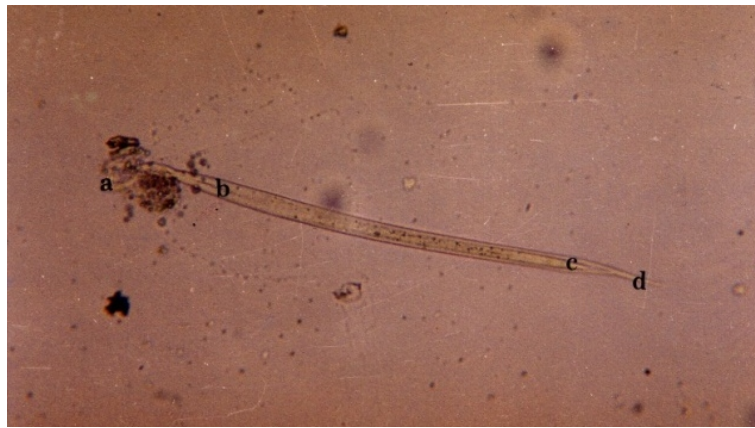
dan Georgi (1990), bahwa vulva *H. contortus* terletak kira-kira pada seperempat panjang tubuh dari ekor dan ditutupi dengan cuping vulva. *Hemonchus contortus* betina dapat dibedakan dengan *Hemonchus placei* betina dengan melihat cuping vulvanya, dimana pada *H. placei* cuping vulvanya membulat.



Gambar 4. Telur *Hemonchus contortus*: a. kulit telur, b. segmen embrional, c. larva stadium pertama (L1) dalam telur

Pada Gambar 4 diperlihatkan telur cacing strongil yang tampak oval, bersegmen dan salah satunya berisi larva stadium kesatu (L1). Dijelaskan oleh Rudolphi, untuk membedakan bentuk telur strongil, yaitu dengan melihat ukuran, warna dan stadium embrio di dalam telur. Pada Gambar 4, telur strongil tersebut mempunyai ukuran $79,93 \pm 1,35 \times 49,17 \pm 1,15 \mu\text{m}$ dan warnanya kekuning-kuningan. Bentuk telur seperti ini merupakan bentuk telur *H. contortus*

seperti yang dijelaskan oleh Rudolphi (Urquhart, 1996). Dijelaskan pula oleh Rudolphi, telur *H. contortus* berisis embrio dalam stadium morula yang terdiri dari 24 atau lebih sel, warna telurnya lebih terang dan lebih banyak selnya dibandingkan dengan *Bunostomum trogonocephalum* atau *Oesophagostomum columbianum*, dan ukuranya $65-82 \times 39-46 \mu\text{m}$.



Gambar 5. Larva stadium infeksi (L3) *Haemonchus contortus* : a. mulut, b. esophagus, c. ekor, d. selubung ekor

Pada Gambar 5 diperlihatkan bentuk larva infeksi yang diperoleh dari pembiakan telur dengan menggunakan metode Harada-Mori yang dimodifikasi, terlihat adanya selubung yang membungkus larva dengan sempurna sehingga semua lubang yang ada telah tertutup. Mulutnya (a) berada di ujung anterior dan esofagusnya (b) berbentuk silindris dan sempit. Ujung ekor (c) larva berbentuk membulat. Bagian selubung ekornya (d) meruncing ke ujung posterior dengan kaku. Bentuk larva infeksi semacam itu merupakan bentuk larva *Haemonchus contortus* yang disebutkan oleh Gamble (Urquhart, 1996).

Untuk mengetahui ukuran *H. contortus* betina dewasa, maka dilakukan pengukuran terhadap cacing yang diperoleh. Adapun

panjang tubuh cacing tersebut adalah $1,922 \pm 0,04$ cm, sedangkan lebarnya $323,32 \pm 5,50$ cm. Data mengenai ukuran ini sesuai dengan literatur, yang menyebutkan bahwa panjang total *Haemonchus contortus* menurut Soulsby 18-30 mm dan Kuchai *et al.* 18.38-24.50 mm dan lebar 0.48 (0.32-0.64) μm (Kuchai *et al.*, 2012). Telur *H. contortus* yang diperoleh dari lapangan di Yogyakarta mempunyai ukuran yang lebih besar daripada yang disebutkan dalam literatur, yaitu $66.5-79.0 \times 43.3-46.6 \mu\text{m}$ (Urquhart, 1996), yaitu $79,93 \pm 1,35 \times 49,17 \pm 1,15 \mu\text{m}$. Adapun ukuran panjang larva infeksi *H. contortus* (sudah termasuk selubungnya) menurut Veglia adalah 754-756 μm dan lebarnya 25-35 μm (Urquhart, 1996), sedangkan panjang larva infeksi *H. contortus* yang diperoleh dari lapangan di

Yogyakarta mempunyai panjang $666,43 \pm 6,56 \mu\text{m}$ dan lebarnya $24,77 \pm 0,62 \mu\text{m}$. Berdasarkan data tersebut di atas, diperoleh kesimpulan, bahwa cacing *H. contortus* yang diperoleh dari lapangan di Yogyakarta tersebut hampir sama dengan *H. contortus* yang disebutkan dalam literatur.

Pada penelitian ini, daya tetas telur *H. contortus* menjadi larva infeksiif sangat rendah, yaitu sebesar 0,33 %. Apabila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mizzele dan Barbarian, yang menemukan, bahwa pada temperatur yang maksimum untuk perkembangan telur menjadi larva infeksiif, yaitu pada suhu $36,7^{\circ}\text{C}$, telur-telur *H. contortus* yang berkembang menjadi L3 adalah sebesar 10 %, sedangkan pada temperatur $8,9^{\circ}\text{C}$, telur-telur yang menetas hanya sebesar 5 % (Levine 1990).

Rendahnya daya tetas telur *H. contortus* yang dibiakan pada media Harada-Mori yang dimodifikasi tersebut diduga disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya: kelembaban, suhu, dan kematangan (siap tetas) telur. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Sudrajat (1991), bahwa telur-telur cacing yang keluar bersama feses akan berkembang dibawah pengaruh kelembaban, suhu yang cocok untuk perkembangan telur, dan tersedianya oksigen. Dengan demikian dapat dikatakan, bahwa jumlah telur yang sudah siap tetas lebih sedikit daripada yang belum siap tetas, sehingga prosentase telur yang menetas sangat rendah.

Larva stadium infeksiif yang telah dikoleksi diinfeksiikan ke kambing percobaan *per oral*. Secara alami, larva stadium infeksiif *H. contortus* masuk ke dalam hospes definitif melalui pakan dan air minum. Setelah termakan, L3 akan melakukan ekdisis atau pengelupasan kulit. Menurut Levine (1968), proses

ini terjadi di rumen. Lambung pada ruminansia, termasuk kambing, merupakan tempat adanya rintangan pertama dan utama dalam siklus hidup parasit. Proses pergantian faali yang berlangsung dari stadium infeksiif pra-parasitis sampai terjadinya hidup parasitis itu sangat majemuk dan dimulai ketika parasit pertama kali adalah lambung. Nampaknya, proses pergantian faali itu dimulai oleh rangsangan-rangsangan dari hospes di waktu parasit stadium infeksiif memasuki tubuh hospes, meliputi temperatur tubuh inang, pH yang asam dalam lambung, proses oksidasi-reduksi, dan pengaruh karbondioksida.

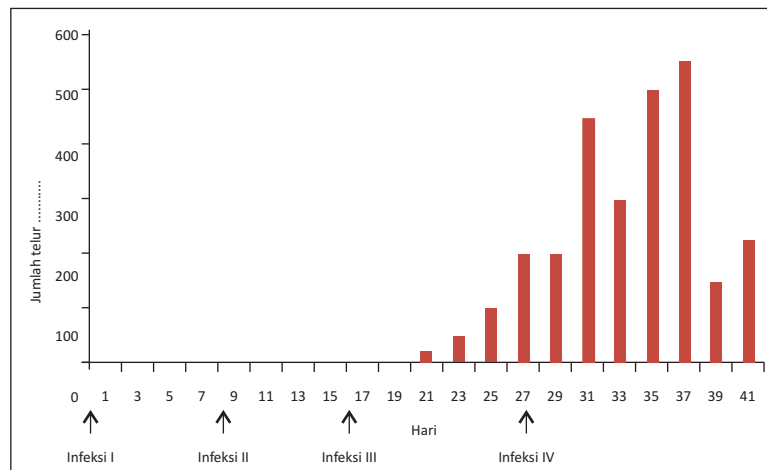
Pada temperatur tubuh ($\pm 38^{\circ}\text{C}$) merupakan kondisi yang optimum untuk proses pengelupasan kutikula, walaupun proses tersebut akan terjadi lambat pada temperatur rendah.

Konsentrasi ion H^+ (pH) optimum bervariasi tergantung spesies, pada *H. contortus*, proses penyilihan terjadi pada pH 3.

Proses oksidasi-reduksi yang rendah memberikan situasi yang lebih baik untuk menyilih daripada oksidasi-reduksi yang relatif tinggi, tetapi hal ini bervariasi tergantung spesies dan pH. Menurut Rogers, oksidasi-reduksi potensial memiliki efek meningkatkan proses penyilihan larva *H. contortus*.

Karbondioksida yang terlarut dan asam karbonat yang terdisosiasi berkadar tinggi sangat esensial bagi pengelupasan selubung larva *H. contortus*.

Dua minggu setelah infeksi, dilakukan pemeriksaan feses kambing percobaan untuk menemukan telur cacing. Feses kambing tersebut diperiksa setiap 2 hari sekali. Telur yang ditemukan pertama kali digunakan sebagai pedoman periode prepaten cacing *H. contortus*.



Gambar 6. Grafik perkembangan telur *Hemonchus contortus*. yang ditemukan di dalam tinja kambing yang diinfeksi dengan L3 *H. contortus*.

Pada Gambar 6 menunjukkan grafik perkembangan telur *H. contortus* yang ditemukan di dalam feses kambing setelah diinfeksi dengan L3 *H. contortus* sebanyak empat kali. Infeksi pertama sebanyak 208 ekor pada hari ke-0, infeksi kedua sebanyak 17 ekor pada hari ke-8, infeksi ketiga sebanyak 17 ekor pada hari ke-16, dan hari infeksi ke-empat sebanyak 14 ekor pada hari ke 27. Seperti yang terlihat pada grafik tersebut diatas, larva mulai dewasa dan memproduksi telur pada hari ke-21 pasca infeksi. Akan tetapi, jumlah telur yang ditemukan masih sedikit, yaitu kurang dari 50 telur/g feses sehingga pada pemeriksaan feses dengan metode McMaster tidak dapat ditemukan, tetapi dengan metode sentrifus telur tersebut dapat ditemukan. Hal ini menunjukkan bahwa pada hari ke-21 tersebut hanya sedikit larva yang mampu memproduksi telur. Dengan demikian dapat disimpulkan, bahwa periode prepaten *Hemonchus contortus* yang diperoleh dari lapangan di Yogyakarta tersebut adalah 21 hari. Dijelaskan dalam literatur bahwa periode prepaten *H. contortus* adalah 21 hari (Urquhart *et al.*, 1996) setelah infeksi. Pada grafik terlihat puncak produksi telur dicapai pada hari ke-37 pasca infeksi. Hal ini

menunjukkan bahwa L3 *H. contortus* pada infeksi pertama, kedua, dan ketiga telah dewasa dan memproduksi telur. Suatu percobaan telah dilakukan oleh Rahman and Collins yang menginfeksi kambing dengan 4000 larva infeksius dan diperiksa pada hari yang berbeda setelah infeksi, dalam waktu 18 hari (13,2 %) cacing betina dewasa mulai bertelur. Pada hari ke-21, lebih dari cacing betina telah dewasa (Urquhart *et al.*, 1996). Jika infeksi oleh parasit cacing ini telah berjalan lama, maka jumlah cacing di dalam tubuh hospes akan berkurang. Hal ini kemungkinan disebabkan karena telah terbentuknya sistem pertahanan tubuh hospes yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan larva maupun cacing dewasa. Salah satu sistem pertahanan tubuh hospes terhadap gangguan cacing gastrointestinal, termasuk *H. contortus*, diantaranya reaksi “pengobatan sendiri” (*self cure*). Cacing yang terdapat pada membran mukosa usus dan abomasum akan mengeluarkan antigen selama ekdisis ketiga yang berlaku sebagai *alergen*. Apabila jumlah cacing meningkat, maka akan merangsang reaksi hipersensitivitas tipe 1 lokal yang akut di bagian usus yang mengandung parasit. Kombinasi antara antigen

cacing dengan imunoglobulin yang terikat mast sel menyebabkan terjadinya degranulasi mast sel dan menambah permeabilitas vaskuler. Dengan demikian, pada peristiwa “pengobatan sendiri” terjadi kontraksi yang hebat dari otot usus dan penambahan permeabilitas kapiler usus yang memungkinkan cairan ke dalam lumen usus. Kombinasi ini menghasilkan pelepasan dan pengeluaran sebagian besar cacing dalam saluran

gastrointestinal (Urquhart *et al.*, 1996; Vanimisetti, 2003).

Untuk mengetahui prosentase larva infeksi yang berkembang menjadi cacing dewasa, dilakukan dengan memotong kambing percobaan dan dilakukan nekropsi pada bagian abomasumnya. Adapun jumlah cacing dewasa yang ditemukan pada abomasum tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah L3 *Hemonchus contortus* yang diinfeksi dan cacing dewasa yang ditemukan di dalam abomasum setelah kambing dinekropsi

Waktu Infeksi (hari ke-)	Jumlah <i>Hemonchus contortus</i>	Jumlah cacing dewasa <i>Hemonchus contortus</i> yang ditemukan pasca nekropsi kambing			
		Cacing Jantan (ekor)	Cacing Betina (ekor)	Cacing Jantan (%)	Cacing Betina (%)
0	208	47	36	14,16	18,36
8	17				
16	17				
27	14				
Jumlah	256	83		32,42	

Seperti yang terlihat pada Tabel 1 di atas, jumlah *H. contortus* dewasa yang diperoleh sebanyak 32,42 %. Apabila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dineen dan Wagland (1966) yang melakukan penelitian untuk mengetahui jumlah larva infeksi *H. contortus* yang tumbuh menjadi dewasa, menemukan bahwa 500-2700 larva infeksi *H. contortus* yang diinfeksi yang berkembang menjadi dewasa sebesar 42-52% (Levine, 1968). Hal ini menunjukkan bahwa prosentase larva infeksi *H. contortus* yang tumbuh menjadi dewasa pada penelitian ini lebih kecil.

Perkembangan larva infeksi menjadi cacing dewasa di dalam tubuh hospes, dalam hal ini kambing, dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya: umur, genetik, dan jenis kelamin

(Urquhart *et al.*, 1996).

Resistensi umur terhadap parasit merupakan hal yang umum. Pada umumnya, semakin tua hospes, semakin besar resistensinya. Kambing muda adalah lebih peka terhadap infeksi daripada kambing dewasa. Hewan jantan tampaknya lebih rentan terhadap infeksi parasit jika dibandingkan dengan betina (Vanimisetti, 2003). Pada penelitian ini digunakan kambing lokal yang berumur 1-1,5 tahun, diperkirakan pada umur tersebut imunitasnya telah terbentuk sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan larva infeksi maupun cacing dewasa *H. contortus*, sehingga prosentase larva infeksi yang tumbuh menjadi dewasa hanya diperoleh sedikit. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Sudrajat (1991), imunitas hewan

terhadap cacing baru terbentuk pada umur 5-8 bulan, kemudian semakin tua umur hewan akan semakin resisten sebagai akibat kemampuan penyesuaian diri dengan lingkungan.

Dari uraian pembahasan dapat disimpulkan, bahwa kemampuan perkembangan telur menjadi L3 metode modifikasi Harada-Mori sangat rendah (0,33%) jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, demikian juga dengan kemampuan perkembangan L3 menjadi dewasa (32,42%). Daya tetas telur-telur yang keluar secara alami ketika diinkubasi lebih besar dari telur-telur yang diperoleh dari pembedahan uterus cacing. Tidak ada pengaruh antara larva infeksi yang diinfeksi dengan proporsi jenis kelamin cacing dewasa yang tumbuh. Periode prepaten *H. contortus* pada kambing adalah 21 hari.

Daftar Pustaka

- Anderson, R.A. (2000) Nematode parasites of vertebrates: Their development and transmission 2nd ed. CABI Publishing. UK.
- Fischer, H., Seifer, H.S.H. and Bittner, A. (1992) Higiene dan Penyakit Ternak, terjemahan dari Aminuddin Parakkasi dan Aan Efendi, Yayasan Obor Indonesia, Jakarta: 106-117.
- Georgi, J.R. and Georgi, M.E. (1990) Parasitology veterinarian, 5th Edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia, USA.
- Kuchai, J.A., Ahmad, F., Chishti, M.Z., Tak, H., Ahmad, J., Ahmad, S. and Rasool, M. (2012) A Study on morphology and morphometry of *Haemonchus contortus*. *Pakistan J. Zool.* 44: 1737-1741.
- Lastuti, N.D.R., Mufasirin, Hamid, I.S. (2006) Deteksi protein *Haemonchus sp.* pada domba dan kambing dengan uji Dot Blot menggunakan antibodi poliklonal protein ekskresi dan sekresi *Haemonchus contortus*. *Media Kedokteran Hewan.* 22:162-167.
- Partodiharjo, S dan Suryadi, H. (1998) Studi tentang penggunaan serum domba pascavaksinasi larva tiga (L3) cacing *Haemonchus contortus* iradiasi pada *kelinci*. . Diakses pada tanggal 11 Desember 2013.
- Rangkuti, M., Soedjana, T.D., Knipscheer, H.C., Sitorus, P. dan Setiadi, A. (1984) Pertemuan ilmiah penelitian ruminansia kecil. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Departemen Pertanian, Jakarta.
- ahman, W.A. and Hamid, S.A. (2007) Morphological characterization of *Haemonchus contortus* in goats (*Capra hircus*) and sheep (*Ovis aries*) in Penang, Malaysia. *Trop. Biomed.* 24: 23–27.
- Sudrajat, S. (1991) Epidemiologi Penyakit Hewan, cetakan pertama, Direktorat Bina Kesehatan Hewan, Direktorat Jenderal Peternakan Departemen Pertanian, Jakarta, hal. 169-171.
- Urquhart *et al* (1996) *Veterinary Parasitology* 2nd ed. Blackwell Publishing. Skotlandia:19-22.
- Vanimisetti, H.B. (2003) Genetics of resistance to *Haemonchus contortus* infections in sheep. Thesis. Virginia Polytechnic Institute, Blacksburg, Virginia
- Waller, P.J. and Chandrawathani, P. (2005) *Haemonchus contortus*: Parasite problem No. 1 from Tropics - Polar Circle. Problems and prospects for control based on epidemiology. *Trop. Biomed.* 22: 131–137.