

**PENGGUNAAN EKSTRAK TEMBAKAU UNTUK  
MENURUNKAN JUMLAH CACING *Haemonchus  
contortus* PADA KAMBING KACANG DI  
KABUPATEN BANTAENG**



**SKRIPSI**

Oleh :

**MUHAMMAD ARIF WANGSA**



UPT PERPUSTAKAAN	UNIVERSITAS HASANUDDIN
Tgl. Terima	13-12-06
Asal Dari	Peter Wahan
Banyaknya	1 Ekp.
Harga	Gratis
No. Inventaris	1312858
No. 17	79829

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2006**

**PENGGUNAAN EKSTRAK TEMBAKAU UNTUK  
MENURUNKAN JUMLAH CACING *Haemonchus  
contortus* PADA KAMBING KACANG DI KABUPATEN  
BANTAENG**

**SKRIPSI**

Oleh :

**MUHAMMAD ARIF WANGSA**  
I 111 01 029

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin

**PRODUKSI TERNAK  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2006**

Judul Penelitian : Penggunaan Ekstrak Tembakau untuk Menurunkan Jumlah Cacing *Haemonchus contortus* pada Kambing Kacang di Kabupaten Bantaeng.

Bidang yang diteliti : Ilmu Kesehatan Ternak

Peneliti

Nama : Muhammad Arif Wangsa

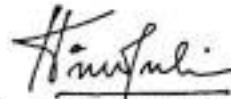
No. Pokok : I 111 01 029

Jurusan : Produksi Ternak

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :



Prof. Dr. drh. Surung Karo-Karo, M.Sc  
Pembimbing Utama



Drh. Farida Nur Yulianti, M.Si  
Pembimbing Anggota

Mengetahui,



Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc  
Dekan Fakultas Peternakan



Dr. Ir. Leliah Rahim, M.Sc  
Ketua Jurusan Produksi Ternak

Tanggal Lulus : .....

## ABSTRAK

**Muhammad Arif Wangsa (I 111 01 029). Penggunaan Ekstrak Tembakau untuk Menurunkan Jumlah Cacing *Haemonchus contortus* pada Kambing Kacang di Kabupaten Bantaeng. Di bawah Bimbingan Surung Karo-Karo sebagai Pembimbing Utama dan Farida Nur Yulianti sebagai Pembimbing Anggota.**

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng dan Laboratorium Parasitologi dan Kesehatan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat khasiat ekstrak tembakau dalam menurunkan populasi cacing *H. contortus*. Penelitian dilaksanakan secara eksperimental dengan menggunakan analisis statistika secara deskriptif dan dibuat dalam bentuk grafik histogram. Parameter yang diukur adalah jumlah telur/gram tinja (TTGT). Penelitian ini menggunakan metode McMaster.

Materi Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan NaCl garam Kambing 60 ekor, jenis kelamin campuran, berat badan bervariasi. Mortal dan alunya, kamar hitung telur McMaster 2 kamar, pipet tetes, counter, mikroskop, saringan teh yang diameternya paling kecil, gelas beker, container, pinset dan timbangan analitik.

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan ekstrak tembakau efektif untuk membasmi cacing *H. contortus* karena mempunyai sifat sebagai antelmintik. Pemberian ekstrak tembakau yang dikorelasikan dengan berat badan (BB) efektif menekan pertumbuhan *H. contortus*.

Kata kunci : Kambing, *H. contortus*, ekstrak tembakau.

## ABSTRACT

**Muhammad Arif Wangsa (I 111 01 029). The Use of Tobacco Extract to Degrade Worm of *Haemonchus contortus* at Kacang Goat in Bantaeng Regency. By Surung Karo-Karo Supervisor and by Farida Nur Yuliati Co-Supervisor.**

This research in Pa'Jukukang Subdistrict, Bantaeng Regency and Laboratory of Parasitology, Faculty of Animal Science, University of Hasanuddin,

The aim of the research was to know the effect of tobacco extract in degrading *Haemonchus contortus* population. Statistical analysis had been performed with descriptively for egg per gram of feces (epg) in the histogram picture. This research use the McMaster Method.

Equipments used in this research were NaCl , sixteen goat, mortal, the egg McMaster two room, pipette, counter, microscope, tea filter, beaker glass, container, analytic machine and pinsct.

The result show that tobacco extract effective was to eradicate the *H. contortus* worm because of tobacco nicotine was as antelmenthik. Gift of tobacco extract which correlate with body weigh ( effective BW) depress the *H. contortus* growth.

**Keywords :** Goats, *H. contortus*, and tobacco extract

## RINGKASAN

**Muhammad Arif Wangsa.** Penggunaan Ekstrak Tembakau untuk Menurunkan Jumlah Cacing *Haemonchus contortus* pada Kambing Kacang di Kabupaten Bantaeng (di bawah Bimbingan **Surung Karo-Karo** sebagai Pembimbing Utama dan **Farida Nur Yuliati** sebagai Pembimbing Anggota).

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat khasiat ekstrak tembakau dalam menurunkan populasi cacing *H. contortus*.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai bulan November 2006, di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng dan Laboratorium Ilmu Kesehatan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan NaCl jenuh (garam). Kambing sebanyak 60 ekor, jenis kelaminnya campuran dan berat badan bervariasi (4 – 33 Kg). Mortal dan alunya, kamar hitung telur McMaster 2 kamar, pipet tetes, *counter*, mikroskop, saringan teh yang diameternya paling kecil, *H. contortus*, gelas beker, *container* untuk *H. contortus*, pinset dan timbangan analitik.

Penelitian ini menggunakan metode McMaster dengan Prosedur Penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu : 1) penampungan tinja, 2) pembuatan ekstrak tembakau, 3) pemeriksaan jumlah telur cacing, 4) perhitungan telur cacing, 5)

pengobatan ekstrak tembakau, 6) perhitungan jumlah TTGT setelah pemberian ekstrak tembakau.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimental dengan menggunakan analisis statistika secara deskriptif dan dibuat dalam bentuk grafik histogram.

Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak tembakau efektif untuk membasmi cacing *H. contortus* karena mempunyai sifat sebagai antelmenthik. Ekstrak tembakau efektif membasmi cacing *H. contortus*. Pemberian ekstrak tembakau yang dikorelasikan dengan berat badan (BB) efektif menekan pertumbuhan *H. contortus*.

## KATA PENGANTAR

Tiada kata yang paling tepat untuk diucapkan selain ucapan hamdalah, Syukur kepada Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan taufik-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.

Terima kasih yang sebesar-besarnya, penulis haturkan kepada bapak **Prof.Dr.drh. Surung Karo-Karo, M.Sc**, selaku pembimbing utama dan kepada ibu **Drh. Farida Nur Yuliati, M.Si**, selaku pembimbing anggota yang telah meluangkan waktunya untuk memberi petunjuk, arahan dan bimbingan pada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Secara khusus penulis ucapkan terima kasih dengan segenap cinta dan hormat kepada ayahanda tercinta **H. Achmad Bintang** dan Ibunda tercinta **H. Syamsiah** atas segala pengorbanan, materi, doa restu serta motivasinya. Saudara-saudaraku tercinta **Muh Azhar dan Suciani Rezeki** serta semua keluarga yang mendoakan dan memberi semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuannya serta membantu dalam penyusunan skripsi ini, untuk itu

1. **Ketua Jurusan** Produksi Ternak dan **Dekan** Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
2. **Prof. Dr. drh. Lucia Muslimin, M.Sc** selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan dorongan motivasi dalam hal akademik.



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
• Kambing Kacang.....	3
• Spesies <i>Haemonchus contortus</i> .....	4
- Cacing Dewasa.....	4
a. Morfologi.....	4
b. Siklus hidup.....	6
- Telur.....	6
a. Morfologi.....	6
b. Siklus hidup.....	7
- Larva.....	8
a. Morfologi.....	8
b. Siklus hidup.....	10
• Tembakau.....	14
- Klasifikasi ilmiah .....	14
- Pengaruh therapeutika tembakau.....	15
- Nikotin.....	15
- Penyerapan nikotin.....	16
- Aksi farmakologis nikotin.....	16
- Pengaruh nikotin terhadap kambing percobaan .....	19
- Pengaruh nikotin terhadap <i>Haemonchus contortus</i> .....	19

METODE PENELITIAN.....	21
• Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
• Materi Penelitian.....	21
• Metode Penelitian.....	21
- Penampungan tinja .....	21
- Ekstrak tembakau.....	22
- Menghitung telur cacing.....	22
- Pengobatan ekstrak tembakau.....	23
- Jumlah TTGT setelah pemberian ekstrak tembakau.....	23
• Analisis Statistika.....	23
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
I. Sebelum Diberi Perlakuan Ekstrak Tembakau.....	24
II. Pemberian Ekstrak Tembakau.....	25
III. Setelah Pemberian Ekstrak Tembakau.....	27
KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN.....	35
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Telur Tiap Gram Tinja pada Kambing Percobaan sebelum Diberi Perlakuan Ekstrak Tembakau.....	24
2.	Dosis Ekstrak Tembakau yang Diberikan pada Kambing yang mengandung Cacing <i>Haemonchus contortus</i> .....	25
3.	Telur Tiap Gram Tinja pada Kambing sesudah Diberi Perlakuan Ekstrak Tembakau.....	27

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Cacing <i>Haemonchus contortus</i> Dewasa.....	5
2.	Telur Cacing <i>Haemonchus contortus</i> .....	7
3.	Larva Cacing <i>Haemonchus contortus</i> .....	9
4.	Skema Siklus Hidup Cacing <i>Haemonchus contortus</i> .....	12
5.	Siklus Hidup Cacing <i>Haemonchus contortus</i> .....	13
6.	Formula/Struktur Nikotin.....	16
7.	Grafik TTGT <sub>1</sub> sebelum Pemberian Ekstrak Tembakau.....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Data Pemeriksaan Awal (Diagnosa) Ternak Kambing Percobaan di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan, Bulan Oktober – November 2006.....	38
2.	Data Kondisi Kambing Percobaan setelah Pengobatan Intensif di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan. Bulan Oktober – November 2006.....	40
3.	Data Kondisi Kambing Percobaan setelah Diberikan Perilaku di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan, Bulan Oktober – November 2006.....	42
4.	Jumlah TTGT <sub>1</sub> Kambing Percobaan di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan, Bulan Oktober – November 2006.....	43
5.	Jumlah TTGT <sub>2</sub> Kambing Percobaan di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan, Bulan Oktober – November 2006.....	45
6.	Data Total TTGT sebelum (TTGT <sub>1</sub> ) dan setelah (TTGT <sub>2</sub> ) Pengobatan pada Kambing Percobaan di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan, Bulan Oktober – November 2006.....	47
7.	Alat Menghitung Telur Cacing dari Kamar Hitung McMaster dan Dimodifikasi oleh Whitlock (1956).....	48
8.	Daftar Istilah.....	49

## PENDAHULUAN

Kasus-kasus infeksi *Haemonchus contortus* sangat tinggi dan di Sulawesi Selatan mencapai 92,54 % (Karo-Karo, 1993). Di Sulawesi Selatan dari kurun waktu 1987 sampai 1997 populasi kambing menurun hingga 165.000 ekor (Anonim, 1987; Anonim, 1997). Populasi kambing turun secara drastis, diasumsi karena infeksi-infeksi cacing. Salah satu dari infeksi tersebut disebabkan oleh *H. contortus* yang menyebabkan *Haemonchosis*. Kasus-kasus *Haemonchosis* ini terjadi sehubungan dengan tidak adanya obat yang digunakan, mengakibatkan 30 - 40 % kematian kambing sapih (Echevarria, Gettinby, and Hazelwood, 1993).

Telur Tiap Gram Tinja (TTGT) menunjukkan jumlah cacing *H. contortus* dari infeksi cacing gastro-intestinal yang ditemukan dalam abomasum kambing jumlahnya sangat tinggi sehingga kambing menjadi kurus dan lemah karena menderita anemia.

Infeksi *H. contortus* pada padang penggembalaan di Indonesia pada umumnya, dan khususnya di Makassar banyak sehingga kambing dengan mudah terinfeksi oleh cacing-cacing tersebut (Karo-Karo, 1993; Echevarria *et al*, 1993; Estunigsih *et al*, 1997).

Sifat dari cacing *H. contortus* adalah pengisap darah dengan kuat sehingga menimbulkan berbagai kerugian misalnya anemia, kurang nafsu makan yang lama-kelamaan menyebabkan kekurusan atau menurunkan kualitas daging. Dengan adanya kekurusan pada kambing apalagi kualitas dagingnya menurun, hal ini sangat

merugikan peternak dan pemerintah yang sedang giat-giatnya dalam pembangunan peternakan.

Obat-obat cacing komersial sangat mahal harganya di Indonesia sebab itu sangat perlu mencari dan mendeteksi obat cacing tradisional yang mempunyai potensi tinggi untuk mengontrol *H. contortus* yang menginfeksi kambing.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat khasiat ekstrak tembakau dalam menurunkan populasi cacing *H. contortus*.

Kegunaan penelitian ini adalah untuk mencari alternatif lain obat cacing *H. contortus* selain obat yang dijual di pasaran.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Kambing Kacang

Kambing merupakan ternak yang berguna bagi manusia sebagaimana hewan-hewan ternak lainnya seperti sapi, kerbau, kuda, domba, kijang, rusa dan babi. Ternak kambing menghasilkan daging, susu, kulit dan kotorannya dapat dipergunakan untuk pupuk. Kotoran kambing mengandung unsur nitrogen dan fosfor yang tinggi sehingga akan memperbaiki zat hara tanah.

Ternak kambing termasuk jenis *capra*, yaitu :

1. *Capra falconeri*, berasal dari daerah sepanjang pegunungan Khemeer
2. *Capra prisca*, berasal dari semenanjung Balkan
3. *Capra hircus/Capra acragrus*, berasal dari dataran India, Pakistan dan Turki.

Kambing kacang adalah kambing Indonesia asli, dengan ciri-ciri : tubuh yang relative kecil, kepala ringan dan kecil, telinga pendek dan tegak lurus mengarah ke atas depan, memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi alam setempat, pada umumnya memiliki warna bulu tunggal, seperti hitam, putih, coklat. Kambing kacang kelamin jantan maupun betina memiliki tanduk 8-10 cm, berat badan rata-rata sekitar 17-30 kg (Anonim, 1993).



### Spesies *Haemonchus contortus*

Secara taksonomi cacing *H. contortus* digolongkan ke dalam kelas Nematoda dan ordo Rhabditida (Rudolphi,1808,Chitwood,1933) yang dikutip oleh Soulsby (1973).

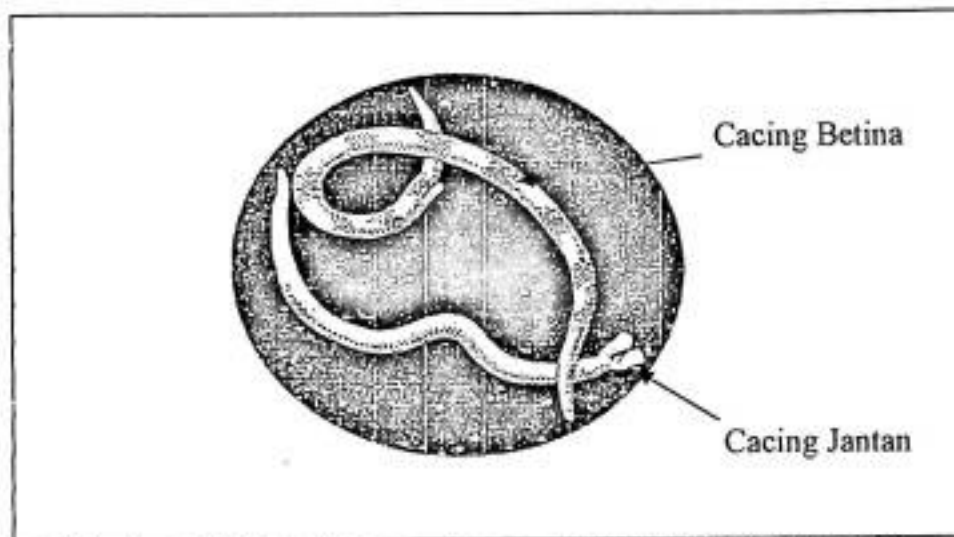
Di dalam sistematika lengkapnya adalah sebagai berikut :

Phylum	: Nematelminthes (Schneider,1873)
Class	: Nematoda (Rudolphi,1808)
Ordo	: Rhabditida (Chitwood,1933)
Subordo	: Strongylata (Railliet dan Henry,1913)
Superfamilia	: Trychostrongylidae (Cram,1927)
Familia	: Trychostrongylidae (Leiper,1912)
Genus	: <i>Haemonchus</i> (Cebb,1893)
Spesies	: <i>Haemonchus contortus</i> (Rudolphi, 1803) <i>Haemonchus placei</i> (Place,1893).

### Cacing Dewasa

#### a. Morfolgi

Cacing *Haemonchus contortus* merupakan cacing yang dapat dilihat dengan mata telanjang, cacing jantan panjangnya 10-20 mm lebar 400 mikron ( $\mu\text{m}$ ) dan yang betina panjangnya 18-30 mm, lebar 500  $\mu\text{m}$  (Nobel 1961).



Gambar 1. Cacing *Haemonchus contortus* Dewasa (Hall, 1977)

Cacing ini disebut juga cacing perut *stomach worm* atau cacing kawat dari ruminansia (*wire worm of ruminants*). Cacing jantan dengan cacing betina mudah dibedakan, yang jantan berwarna kemerah-merahan sedangkan yang betina ovarinya yang putih dililit dengan usus berwarna merah sehingga kelihatannya belang merah putih atau lebih dikenal dengan sebutan *barber's pole* yaitu seperti tanda cukur (Noble, 1961). Secara umum kepala *Haemonchus* diameternya kurang dari 50  $\mu\text{m}$  dengan *buccal cavity* yang kecil dan mempunyai 3 bibir. Pada *buccal cavity* terdapat gigi atau lancet yang berbentuk slinder. *Cervical papillae* tampak menyolok seperti duri, kira-kira 300  $\mu\text{m}$  dari ujung anterior. Bursa cacing jantan lobus lateral besar dan lobus dorsal kecil dan tidak simetris, *speculum* relatif pendek, sekitar 0,46 - 0,506 mm. Cacing betina mempunyai vulva yang terletak 3-4  $\mu\text{m}$  dari posterior dan hampir tertutup oleh *flap* yang kelihatan menyolok (Levine, 1968).

## b. Siklus Hidup

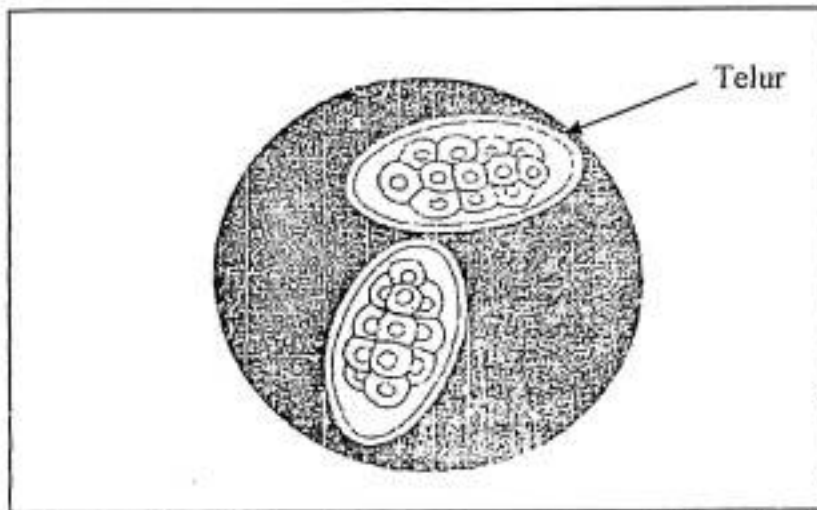
Siklus hidup ini terjadi secara langsung, tidak ada induk semang antara (*intermediate-host*). Telur keluar dari tubuh bersama tinja, menetas menjadi larva. Larva pertama ( $L_1$ ) dan larva kedua ( $L_2$ ) belum sebagai larva infeksi. Larva ketiga ( $L_3$ ) dalam 5 hari di bawah kondisi yang optimal, tertelan bersama rumput, dapat bermigrasi ke lembaran-lembaran daun rumput secara bebas. Jika sinar matahari panas/meninggi maka larva-larva kembali turun bersembunyi.

Apabila larva infeksi tersebut bersama rumput dimakan oleh ternak lalu masuk ke dalam mukosa abomasum maka akan menjadi larva ke empat ( $L_4$ ).  $L_4$  berubah menjadi  $L_5$ , kemudian dewasa, menempel/mencengkeram di mukosa abomasum tersebut. Cacing betina memproduksi telur dan telur keluar bersama digesta (tinja) pada hari ke 18-21 (Hall, 1977).

## Telur

### a. Morfolgi

Telur cacing *Haemonchus* berbentuk oval, berdinding sangat halus dan tipis, ketebalan dinding telur lapisan kedua dan ketiga apabila disatukan  $1,5 \mu\text{m}$  (Levine 1968). Isi telur yang baru keluar dari tubuh induk semang merupakan stadium *morula* dengan 24 sel atau lebih. Pada salah satu ujung terdapat *operculum*. *Operculum* merupakan daun pintu telur yang dapat membuka dan merupakan pintu jalan keluarnya larva rhabdiform.



Gambar 2. Telur Cacing *Haemonchus contortus* (Hall, 1977)

Perkembangan embrio di dalam telur cacing sudah dimulai sejak berada dalam tubuh induk semang yaitu dengan pembelahan sel. Waktu telur cacing keluar bersama kotoran induk semang sudah pada stadium *morula*. Batas antara dinding telur dengan massa yang kompak terlihat jelas, karena ada ruang antara.

Bila suasana lingkungan memungkinkan dalam waktu 15-18 jam akan tampak embrio bergerak-gerak dan berusaha untuk keluar. Satu dua jam kemudian embrio keluar dari dinding telur melalui *operculum* dan telur menjadi kosong dengan dinding masih jelas kelihatan. Lama-lama telur yang sudah kosong larut dan menghilang. Embrio di dalam telur tampak jelas seperti angka delapan atau tali yang melipat sambil tidak henti-hentinya bergerak.

#### b. Siklus Hidup

Cacing *Haemonchus contortus* betina dewasa setiap harinya menghasilkan telur sebanyak 5000 butir (Levine, 1968). Pada skema siklus hidup pada Gambar 1, *H. contortus* menjadi dewasa setelah 18 hari infeksi larva infeksi (L<sub>3</sub>). Telur pertama

keluar bersama digesta kambing setelah 8-21 hari setelah infeksi L<sub>3</sub>. Produksi telur paling banyak pada hari ke 25-30 (Arifin, 1989).

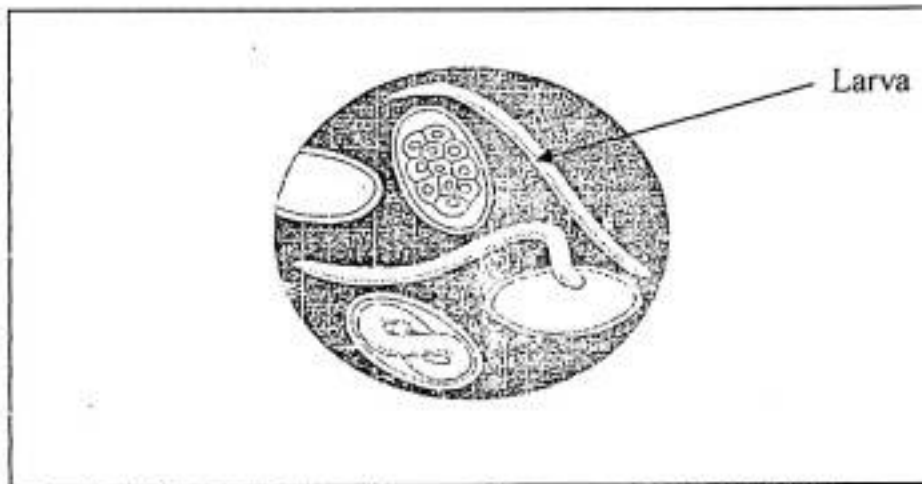
Telur yang berada di luar tubuh akan menetas dalam waktu 18 jam setelah berada di luar tubuh induk semang. Pada saat menetas embrio (larva) keluar melalui operculum dan bergerak aktif kian kemari pada cairan yang ada sambil memakan mikroorganisme lainnya yang berada dalam tinja (Levine, 1968).

Temperatur optimum untuk menetas telur sekitar 33 °C dan L<sub>3</sub> akan tampak dalam waktu 60 jam. Pada temperatur 8,9 °C telur hanya menetas sekitar 5 %. Di Inggris telur *H. contortus* menetas pada temperatur antara 9-36 °C. Telur pertama paling cepat menetas dalam waktu 16 jam, pada temperatur 16 °C (Levine, 1968).

## Larva

### a. Morfolgi

Setelah embrio tumbuh sempurna, telur menetas dan embrio keluar sebagai larva. Larva cacing *H. contortus* menjalani 4 stadium. Stadium larva pertama disebut (L<sub>1</sub>) pada bentuk rhabditiform. Bentuknya silindris dan secara berangsur-angsur mulai dari oesophagus sampai ke ujung ekor mengecil atau ramping demikian juga ke arah kepala. Panjang tubuh kurang dari 500 µm (L<sub>1</sub>) setelah makan berganti kulit jadi (L<sub>2</sub>). Larva stadium 2 (L<sub>2</sub>) bentuknya silindris mulai dari oesophagus sampai anus sekitar 20-21 µm. Penyempitan yang tajam pada pangkal ekor dan selubung ekor hampir mendekati bentuk (L<sub>3</sub>) panjang tubuhnya sekitar 500 µm.



Gambar 3. Larva Cacing *Haemonchus contortus* (Hall, 1977)

Larva stadium 1 dan 2, disebut larva rhaditiform didasarkan pada tipe oesophagusnya dan larva stadium 3 dalam keadaan infeksi disebut larva strongiliform (Levine 1968).

Larva infeksi ( $L_3$ ) lebih mudah dikenal karena bentuknya spesifik dari masing-masing species. ( $L_3$ ) mempunyai selubung yang berasal dari kutikula pada stadium 2 yang terbuka segelnya. Bentuk tubuh silindris tetapi persis di pangkal ekor menekuk dengan tajam dan ujung ekor runcing. Panjang tubuh rata-rata 593  $\mu\text{m}$ , oesophagus 141  $\mu\text{m}$ , ekor 61  $\mu\text{m}$ , anus sampai ujung ekor selubung 134  $\mu\text{m}$ . Tanda-tanda lain yaitu oesophagusnya kecil memanjang, kutikulanya tebal dan *buccal cavitynya globuler*. Tanda spesifik lainnya yaitu sarung ekor kaku (Dickmans dan Andrews, 1933).

Larva stadium 3 ( $L_3$ ) bersama-sama rumput termakan oleh kambing. Dalam rumen  $L_3$  segera keluar dari selubungnya kemudian tumbuh dan ganti kulit jadi larva

stadium 4. Morfologisnya tidak jauh berbeda hanya tidak bersarung dan setelah ganti kulit jadi cacing dewasa muda.

#### **b. Siklus Hidup**

Pada waktu larva keluar dari telur dalam bentuk rhabditiform atau disebut juga larva stadium satu ( $L_1$ ). Larva ini bergerak aktif mencari makan. Akumulasi granuler dalam sel usus dan panjang cacing bertambah. Setelah 12 jam aktivitasnya menurun.

Larva  $L_2$  ukurannya menurun bukannya meningkat. Aktivitasnya kembali ketika kutikula baru terbentuk secara penuh sebagai larva, makan dan tumbuh. (Roger, 1965).

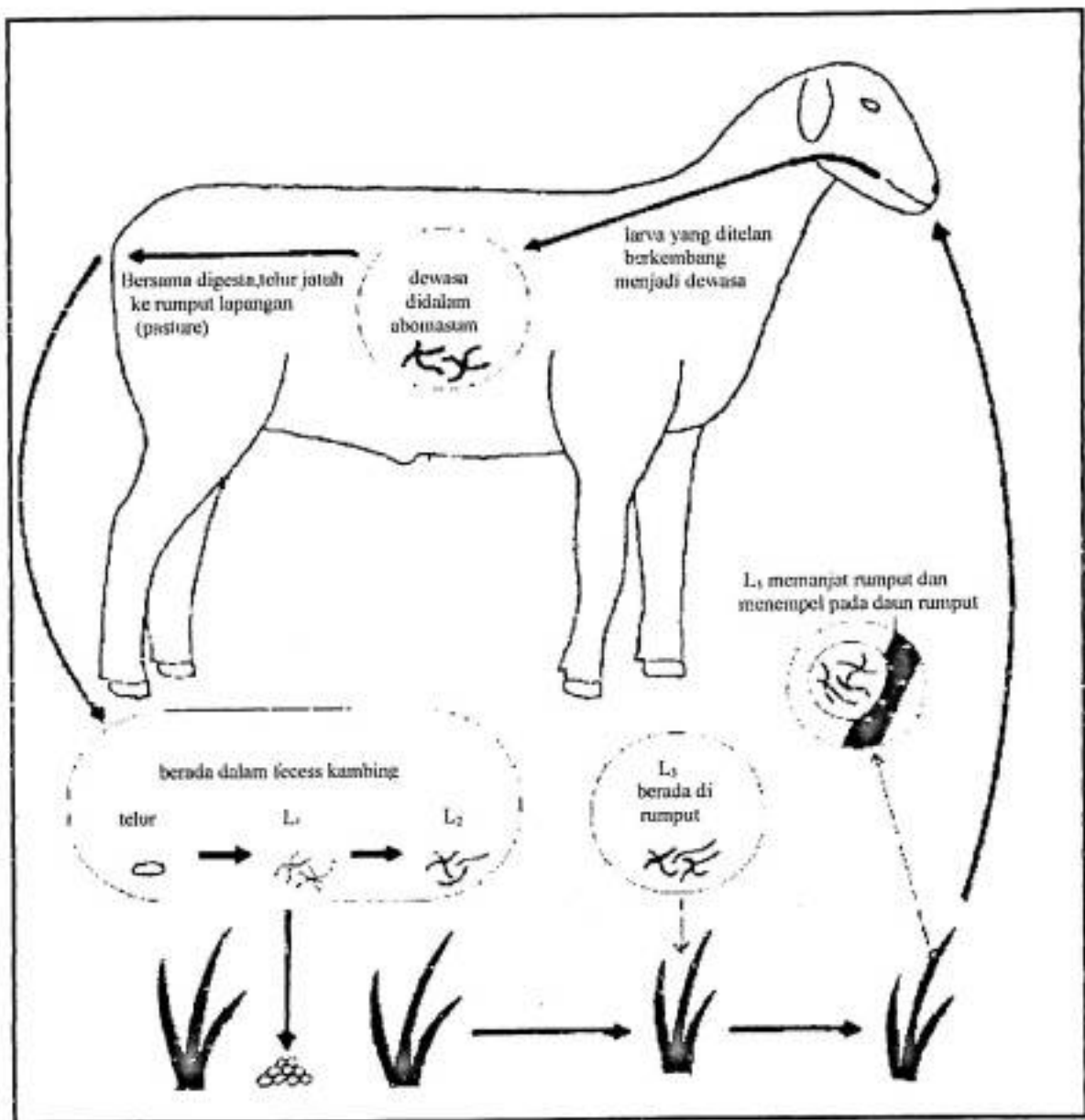
Larva pada stadium 3 atau  $L_3$  ini infeksius untuk vertebrata. Selama menjadi ( $L_3$ ) mereka tetap tahan hidup meskipun tidak makan selama beberapa hari sampai beberapa bulan tergantung kepada kondisi lingkungan. Bila mereka termakan oleh domba atau kambing bersama-sama rumput, segera keluar dari sarungnya dalam rumen domba. Menurut Soetedjo, Beriajaya dan Henderson (1980) setiap Kg rumput kering mengandung sampai 20.000 ekor ( $L_3$ ), Larva stadium tiga ( $L_3$ ) dicerna dan ganti kulit di rumen. Larva mengeluarkan semacam cairan dari dalam sarungnya dari glandula dekat pangkal oesophagus. Cairan ini mengandung enzim *leucin amino peptidase* dan menyerang langsung bagian yang melingkar dari cuticula yang letaknya 19  $\mu\text{m}$  dari belakang bagian kepala. Cuticula pecah dan larva terlepas keluar, lepasnya ( $L_3$ ) melalui paramucosal lumen pada permukaan mukosa dan ia akan ganti kulit menjadi larva stadium empat. ( $L_4$ ) tinggal di dalam lumen paramucosa, mereka

menempelkan diri pada mucosa (L<sub>4</sub>) dan berubah menjadi (L<sub>5</sub>) sambil mengisap darah dan mencerna darah dari induk semang (Levine, 1968).

Larva stadium empat (L<sub>4</sub>) ada yang tetap sebagai larva 42-52 % dan sebagian langsung berganti kulit dan menjadi cacing dewasa muda *immature* yang juga mengisap darah dan tumbuh menjadi cacing dewasa kelamin. Periode prepaten 2-3 minggu atau sekitar 20-21 hari waktu yang paling pendek yaitu pada domba muda atau yang kebal (Levine, 1968).

Cacing dewasa tetap tinggal di lumen abomasum dan menancapkan kepalanya pada mucosa sambil mengisap darah. Dewasa kelamin rata-rata 18 hari dari mulai masuk atau termakan induk semang. Dari sinilah mulai lagi memproduksi telur yang ribuan jumlahnya per ekor per hari dan telur pertama keluar bersama-sama tinja kambing sekitar 18-21 hari setelah infeksi.

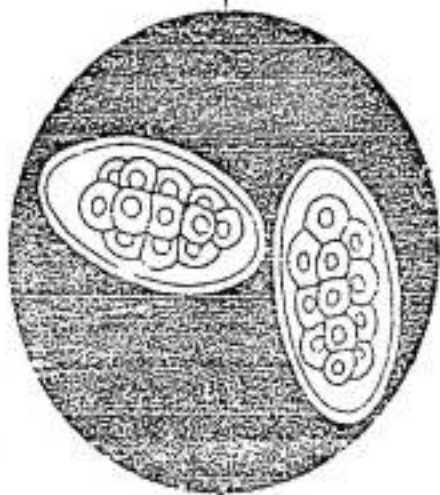




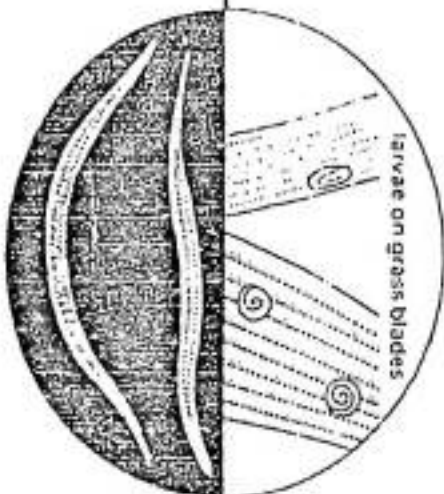
Gambar 4. Skema Siklus Hidup *Haemonchus contortus* (Machen, 2006)



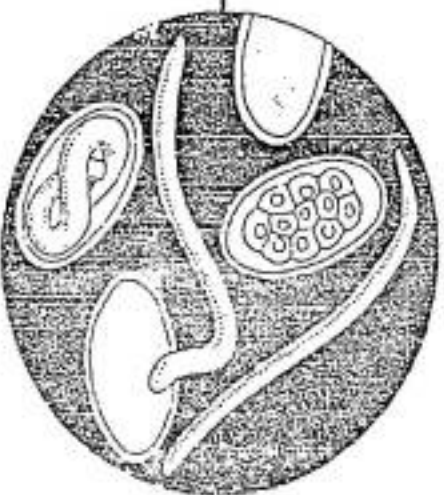
1. Cacing Jantan dewasa (10-20 mm) dan Betina dewasa (18-30 mm) diin perut dan boelina telah memproduksi telur.



2. Telur (45-80 mikro) dalam perut cacing



4. Larva stadium ke tiga di rumput (0,6-0,67 mm)



3. Telur menetas dan terdapat 2 stadium larva stadium 1 (0,3mm) dan stadium 2 (0,5 mm)

## Tembakau

Tembakau (*Nicotiana spp.*, L.) adalah genus tanaman yang berdaun lebar, berasal dari daerah Amerika Utara dan Amerika Selatan. Daun dari pohon ini sering digunakan sebagai bahan baku rokok, baik dengan menggunakan pipa maupun digulung dalam bentuk rokok atau cerutu. Daun tembakau dapat pula dikunyah, ada pula yang menghisap bubuk tembakau melalui hidung. Tembakau mengandung zat alkaloid nikotin, sejenis neurotoxin yang sangat ampuh jika digunakan pada serangga. Zat ini sering digunakan sebagai bahan utama insektisida.

## Klasifikasi Ilmiah

Kingdom	: <u>Plantae</u>	
Divisio	: <u>Magnoliophyta</u>	
Kelas	: <u>Dycotyledoneae</u>	
Ordo	: <u>Personatae</u>	
Familia	: <u>Solanaceae</u>	
Genus	: <u>Nicotiana</u>	
Spesies	: <i>Nicotiana tabacum</i>	(Anonim, 2006)

## Beberapa Spesies dari Tembakau

<i>N. acuminata</i>	<i>N. obtusifolia</i>
<i>N. alata</i>	<i>N. paniculata</i>
<i>N. attenuata</i>	<i>N. plumbagifolia</i>
<i>N. clevelandii</i>	<i>N. quadrivalvis</i>
<i>N. excelsior</i>	<i>N. repanda</i>
<i>N. forgetiana</i>	<i>N. rustica</i>
<i>N. glauca</i>	<i>N. suaveolens</i>
<i>N. glutinosa</i>	<i>N. sylvestris</i>
<i>N. langsdorffii</i>	<b><i>N. tabacum</i></b>
<i>N. longiflora</i>	<i>N. tomentosa</i>

(Anonim, 2006)

### **Pengaruh Therapeutika Tembakau**

Komposisi kimia tembakau dapat dibagi menjadi dua golongan yakni bentuk gas dan partikel (Goodman, Rall, Nies dan Taylor, 1992). Jenis gas yang terkandung dalam tembakau adalah CO, CO<sub>2</sub>, NO, amonia, nitrosamine, nitril, senyawa sulfur, acrolein, acetaldehida, hidrokarbon, aceton, keton, aldehida dan formaldehida, sedangkan bagian partikel terdiri dari nikotin dan getah (tar).

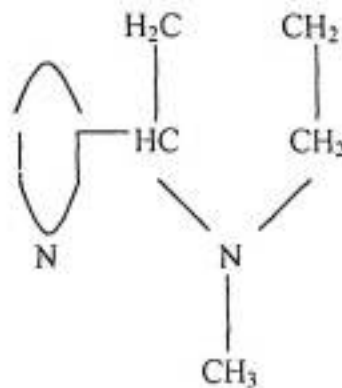
Zat yang berperan sebagai obat cacing adalah nikotin tembakau (Brander, Pugh, Bywater dan Jenkis. 1991; Goodman, *et al.*, 1992; Hardman, Joel, Limbird, Gillman dan Rall, 1997).

### **Nikotin**

Nikotin adalah alkaloid, tidak berwarna, dapat menguap, alkali kuat dalam reaksi, jika kontak dengan udara berubah warna menjadi coklat, mudah larut dalam air. Nikotin pertama kali diisolasi dari daun tembakau, *Nicotiana tabacum* oleh Posselt dan Reinman tahun 1928 dalam Goodman, *et al.*, (1992).

Kadar nikotin tembakau beragam, dari 0,2 – 5 %, tembakau rajangan kadar nikotin biasanya di antara 1 % dan 2 % (Goodman, *et al.*, 1992). Paralisis karena nikotin pada ganglion otomatis mematikan respons pada preganglion, tetapi tidak terhadap stimulus ke syaraf postganglion (Goodman, *et al.*, 1992).

Formula struktur nikotin ( $C_{10}H_{14}N_2$ ) adalah seperti berikut ini.



Gambar 6. Formula Struktur Nikotin  
Sumber : (Goodman., *et al.*, 1992)

### Penyerapan Nikotin

Nikotin dapat diserap melalui kulit, saluran pencernaan dan saluran pernafasan. Nikotin mudah diserap dalam suasana basa. Penyerapan dalam lambung asam (*abomasum*) bersuasana asam. Di dalam abomasum nikotin tertahan lama, pengosongan abomasum terjadi secara perlahan-lahan (Gilman dan Goodman, 1980), pada ruminansia, pengosongan ini akan lebih lama lagi. Oleh karena itu dalam pengobatan dengan nikotin tembakau, hewan perlu dipuasakan lebih dahulu agar obat tersebut dapat segera menyebar rata di permukaan mukosa abomasum.

### Aksi Farmakologis Nikotin

Nikotin bekerja dalam tubuh menyerupai neurotransmitter *acetylcholine* (*ACh*). Mekanisme aksi ini melibatkan *receptor-acetylcholine* atau *AChRs* dan *AChRs* adalah reseptor penyebab otot berkontraksi (Pugh, 1997).

Ada dua tipe reseptor *acetylcholine* dalam tubuh, reseptor pengikat nikotin dan reseptor pengikat *muscarine*. Reseptor-reseptor *acetylcholine muscarine (mAChRs)* dapat mengikat *muscarine* tetap kuat sebagaimana mengikat *ACh* dan reseptor-reseptor (*AChRs*) bekerja mengatur metabolisme sel dalam tubuh. *AChRs* nikotin ditemukan di seluruh tubuh, tetapi *AChRs* nikotin ini yang paling banyak terkonsentrasi dalam sistem syaraf (otak, urat syaraf tulang belakang dan serabut sel syaraf dalam tubuh dan otot-otot badan) vertebrata.

Menurut Anonim (1995), efek-efek fisiologis nikotin cukup kuat. Pada konsentrasi-konsentrasi yang sangat rendah, nikotin mengaktifkan reseptor dan menyebabkan sel syaraf untuk membebaskan *neuro-transmitter* lebih banyak. Akibatnya terjadi suatu *signal* yang lebih kuat. Para peneliti, percaya bahwa kemampuan nikotin untuk mempertinggi *signal* di antara sel-sel syaraf menjelaskan perangsang yang rumit sebab nikotin merangsang kesiap-siagaan dan memperbaiki ingatan jangka pendek. Nikotin dapat menguatkan komunikasi di antara sel-sel syaraf di otak dengan meningkatkan pelepasan *glutamat-transmitter* yang merangsang sistem syaraf pusat. Reseptor-reseptor *presynapsis* merupakan target-target ideal bagi nikotin, kepekaan tinggi terhadap nikotin dan kemandirian dalam menaikkan pelepasan penerus (*transmitter release*). Studi menunjukkan bahwa nikotin bertindak pada reseptor-reseptor *presynapsis* untuk menaikkan pengiriman impuls (Anonim, 1995).

Nikotin *dosis kecil* secara awal mempunyai kemiripan aksi dengan *acetylcholine* dan menstimulasi sel-sel ganglion dengan depolarisasi ganglionik.

Nikotin menstimulasi simpul-simpul syaraf perifer dan pusat, syaraf otonom, otot licin, kelenjar saluran pencernaan dan pelepasan *catecholamine* (Brander, *et al.*, 1991). *Catecholamine* berisi *epinephrine*, *dopamine* dan *norepinephrine*. *Epinephrine* menstimulasi  $\alpha$ -reseptor yang membuat vasokonstriksi dan  $\beta$ -reseptor yang membuat vasodilatasi dan menaikkan denyut jantung. *Dopamine* dan *epinephrine* (yang terdapat dalam *medulla adrenalis*) berfungsi sebagai *neurotransmitter* di sel urat syaraf pusat. *Norepinephrine* terutama ditemukan pada ujung syaraf simpatetik adrenergik. *Norepinephrin* menstimulasi  $\alpha$ -reseptor dan menghasilkan vasokonstriksi (Tiez dan Hall, 1977 dalam Swenson, 1977).

Nikotin dosis kecil juga menstimulasi pengeluaran *lobeline*. *Lobeline* menstimulasi ganglion otonom sehingga terjadi *depolarisasi* (penyebaran stimulasi) dan bertindak sebagai nikotin. Di samping stimulasi, nikotin dosis kecil juga membuat eksitasi dan impuls syaraf preganglionik bekerja efektif (Hardman, *et al.*, 1997).

Nikotin *dosis besar* dapat bertindak langsung terhadap sel-sel otot licin pembuluh darah, terjadi vasokonstriksi dan pada usus halus menaikkan gerak peristaltik usus sehingga mengakibatkan penyerapan zat makanan menjadi rendah dan dapat terjadi diare. Nikotin membuat tekanan pada sistem syaraf perifer dan pusat, sistem syaraf otonom (baik syaraf simpatetik maupun parasimpatetik). Pada dosis besar ini, nikotin mewujudkan suatu aksi *curare* yang membuat hewan *paralis*. Nikotin lebih efektif pada ganglia, tetapi sifat *curare* lebih aktif pada otot. Impuls

syaraf preganglionik menjadi tidak efektif, tetapi respons terhadap stimulasi syaraf postganglionik tetap ada (*effective*) dan pelepasan *acetylcholine* terhambat. Nikotin dosis besar akan mencegah pengiriman impuls lewat ganglionik yakni dengan cara blokade *acetylcholine* (Goodman, *et al.*, 1992).

#### **Pengaruh Nikotin terhadap Kambing Percobaan**

Efek nikotin baik pada sistem syaraf pusat maupun syaraf perifer pada dosis besar sebagaimana diuraikan pada aksi farmakologis sebelumnya, menyebabkan anak kambing *depressi*, juga *konvulsi*, *vomit*, *defekasi*, *urinasi* dan *paralisis*. Nikotin dalam dosis yang besar (*overdosis*) dapat mengakibatkan *asphyxia* dan membuat kematian anak kambing karena paralisis alat pernafasan, serta otot-otot dada (Brander, *et al.*, 1991).

#### **Pengaruh nikotin terhadap *Haemonchus contortus***

Nikotin dapat diserap melalui kulit *H. contortus*, memblokir urat syaraf, terjadi paralisis, konvulsi/pingsan, cacing tersebut keluar bersama digesta dan mati (Brander, *et al.*, 1991).

Dengan memberikan tembakau pada kambing yang terinfeksi oleh *H. contortus*, urat syaraf cacing tersebut diblokir oleh nikotin (Goodman, *et al.*, 1992) Sistem mekanisme pelepasan *H. contortus* dari *abomasum* adalah sebagai berikut yakni (1) absorpsi nikotin di *abomasum* sangat sedikit (Goodman, *et al.*, 1992) sehingga suasana alkalis (nikotin) dalam *abomasum* bertahan agak lama, keadaan ini membuat *H. contortus paralis* sebab nikotin terus memblokir syaraf-syaraf *H.*



*contortus*, (2) akibatnya, cacing *H. contortus* tersebut cengkeramannya di mukosa *abomasum* terlepas, ikut digesta keluar tubuh.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai bulan November 2006 bertempat di Kabupaten Bantaeng Kecamatan Pa'jukukang dan Laboratorium Parasitologi Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

### Materi Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan untuk mendeteksi telur *H. contortus* dalam tinja adalah larutan NaCl (garam) jenuh. Kambing yang digunakan 60 ekor, jenis kelamin campuran, berat badan berkisar antara 4 – 33 Kg.

Alat-alat yang digunakan adalah mortal dan alunya, kamar hitung telur McMaster 2 kamar, pipet tetes, *counter*, mikroskop, saringan teh yang diameternya paling kecil, gelas beker, *container* untuk *H. contortus*, pinset dan timbangan analitik.

### Metode Penelitian

#### Penampungan Tinja

Penampungan tinja dilakukan dengan menggunakan kantong plastik yang diikatkan di belakang anus kambing. Hal tersebut untuk memperoleh larva dalam jumlah besar yang mengandung telur *H. contortus*.

### Ekstrak Tembakau

Sebagai bahan obat dalam percobaan ini adalah daun tembakau rajangan kualitas terbaik (*Nicotiana tabacum*), berasal dari Kabupaten Soppeng, Sulawesi Selatan.

Pembuatan ekstrak tembakau yang mengandung nikotin dilakukan dengan merendam 100 gr daun tembakau rajangan (dihaluskan) dalam 1000 ml akuades, rendaman disaring dengan kain tipis, diperas supaya keluar ekstraknya.

### Menghitung Telur Cacing

Dua gram tinja digerus sangat halus/lumat dengan mortal dengan 28 ml larutan NaCl jenuh (jadi total volume = 30 ml). Kemudian campuran larutan tersebut disaring, sedimennya dibuang dan penyaringan dilakukan beberapa kali sehingga larutan menjadi jernih. Larutan yang jernih itu diteteskan ke dalam kamar hitung McMaster 2 kamar dan dihitung total TTGT dengan menggunakan mikroskop. Telur Tiap Gram Tinja (TTGT) dikalikan dengan 50. Perhitungan TTGT dikerjakan 3 kali *triplo* untuk setiap sampel tinja. Hal ini sesuai dengan metode Whitlock (1956).

$$\text{TTGT} = \text{Jumlah telur cacing } (K_1 + K_2) \times 50$$

Keterangan :

TTGT = Telur Tiap Gram Tinja

$K_1$  = Kamar Hitung 1

$K_2$  = Kamar Hitung 2

### Pengobatan Ekstrak Tembakau

Pemberian ekstrak tembakau rajangan pada kambing dilakukan pada hari ke 7, setelah pemeriksaan kambing yang positif mengandung telur cacing. Dosis perlakuan ekstrak tembakau sebesar 75 ml diberikan untuk 25 kg berat badan kambing (Karo-Karo,1993) dengan perbandingan sebagai berikut :

$$x = \frac{BB}{BB_1} \times 75 \text{ ml}$$

Keterangan :

x = Dosis yang diberikan pada kambing yang terinfeksi *H.contortus*

BB<sub>1</sub> = Tetapan berat badan (25 Kg)

BB = Berat badan kambing

### Jumlah TTGT setelah pemberian ekstrak tembakau:

Telur tiap gram tinja (TTGT) dikerjakan dengan prosedur yang sama seperti pada perhitungan TTGT sebelum pemberian ekstrak tembakau.

### Analisis Statistika

Analisis statistika yang digunakan adalah secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### I. Sebelum Diberi Perlakuan Ekstrak Tembakau

Berdasarkan percobaan yang telah dilaksanakan dari 60 ekor kambing yang diperiksa 25 ekor (41,67 %) yang positif terinfeksi oleh *H. contortus* dengan berbagai tingkatan infeksi. Jumlah telur tiap gram tinja pada kambing sebelum diberi ekstrak tembakau disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Telur Tiap Gram Tinja pada Kambing Sebelum diberi Perlakuan Ekstrak Tembakau

	Berat Kambing (Kg)	TTGT,	Kambing
Jumlah	457	59080	25 ekor
Rata-rata	18	2363	25 ekor

Berdasarkan Tabel 1, dari jumlah kambing sebanyak 60 ekor yang terinfeksi cacing *H. contortus* positif sebanyak 25 ekor, artinya setiap 12 ekor ternak yang diteliti, terdapat 5 ekor yang terinfeksi cacing *H. contortus*. Jumlah ternak yang terinfeksi *H. contortus* ini tergolong tinggi karena pada waktu penelitian (Oktober – November 2006) adalah musim kemarau. Hal ini sesuai dengan pendapat Karo-Karo (1993) yang menyatakan bahwa kasus infeksi *Haemonchus contortus* sangat tinggi di Sulawesi Selatan yaitu mencapai 92,54 %, Kejadian *H. contortus* di lapangan untuk musim kemarau mencapai 41,67 %. Diperkirakan pada musim hujan kejadian infeksi *H. contortus* bisa lebih tinggi dibandingkan dengan musim kemarau karena didukung oleh tingkat kelembaban lingkungan (padang rumput).

Rata-rata TTGT<sub>1</sub> ternak yang terinfeksi adalah 2363 TTGT, jumlah tersebut sesuai dengan pendapat Levine (1961) yang menyatakan bahwa ternak dengan infeksi cacing di atas 500 TTGT adalah berpotensi menyebabkan penyakit cacingan pada ternak dan telah termasuk dalam level yang mesti segera diobati.

## II. Pemberian Ekstrak Tembakau

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan pemberian ekstrak tembakau terhadap kambing dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Dosis Ekstrak Tembakau yang Diberikan pada Kambing yang Mengandung Cacing *Haemonchus contortus*.

No	Nomor Kambing	Berat Badan Kambing (Kg)	Dosis Obat (ml)	TTGT <sub>1</sub>
1	2	10	30 ml	150
2	6	11	33 ml	150
3	31	12	36 ml	2450
4	45	13	39 ml	3550
5	48	13	39 ml	150
6	56	13	39 ml	4350
7	3	14	42 ml	350
8	21	15	45 ml	500
9	26	15	45 ml	500
10	28	15	45 ml	11000
11	24	16	48 ml	2150
12	40	16	48 ml	50
13	60	16	48 ml	2250
14	42	20	60 ml	50
15	1	21	63 ml	880
16	17	21	63 ml	500
17	41	21	63 ml	7500
18	35	22	66 ml	150
19	39	22	66 ml	450
20	58	24	72 ml	9650
21	9	26	78 ml	3750
22	11	25	75 ml	1000
23	43	25	75 ml	500
24	53	25	75 ml	550
25	57	26	78 ml	6500
	<b>Jumlah</b>	<b>457</b>	<b>1371 ml</b>	<b>59080</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>18</b>	<b>54,84 ml</b>	<b>2363</b>

Pada Tabel 2. Pemberian dosis ekstrak tembakau pada kambing percobaan dengan melakukan perbandingan korelasi terhadap berat badan (BB) kambing dengan menggunakan rumus perbandingan ekstrak tembakau (Karo-Karo 1993), diperoleh hasil bahwa rata-rata dosis yang diberikan kepada kambing adalah 54,84 ml dengan berat badan rata-rata 18 Kg. Jumlah TTGT bervariasi pada semua berat badan sampel yang diamati. Variasi pengamatan ini terjadi karena tinja untuk pemeriksaan telur diambil dari sampel yang berbeda, kemampuan cacing bertelur tiap hari dan resistensi kambing terhadap telur cacing tidak selalu sama, resistensi kambing terhadap cacing dapat berbeda karena perbedaan respons individual kambing dan cacing terhadap ekstrak tembakau.

Secara farmakologis, nikotin tembakau pada dosis rendah merangsang simpul syaraf pusat dan otonom, pada dosis tinggi menekan aktifitas organ-organ tersebut. Dan menyebabkan kelumpuhan serta kematian ternak (Gilman, *et.al.*, 1980).

Efek nikotin baik pada sistem syaraf pusat maupun syaraf perifer pada dosis besar sebagaimana diuraikan pada aksi farmakologis sebelumnya, menyebabkan anak kambing *depressi*, juga *konvulsi*, *vomit*, *defekasi*, *urinasi* dan *paralisis*. Nikotin dalam dosis yang besar (*overdosis*) dapat mengakibatkan *asphyxia* dan membuat kematian anak kambing karena paralisis alat pernafasan, serta otot-otot dada (Brander, *et el*, 1991).

Pemberian ekstrak tembakau ini diharapkan akan mengurangi pencemaran larva infeksi stadium 3 (L<sub>3</sub>) *H. contortus* di dalam abomasum kambing karena kambing yang merumput tinjanya sudah bebas dari telur cacing. Hal ini merupakan

salah satu cara pengendalian dalam pemberantasan penyakit akibat cacing *H. contortus* tersebut.

### III. Setelah Pemberian Ekstrak Tembakau

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan pemberian ekstrak tembakau jumlah telur tiap gram tinja dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Telur Tiap Gram Tinja pada Kambing Sesudah diberi Perlakuan Ekstrak Tembakau

Nomor Kambing	Dosis Ekstrak Tembakau	TTGT <sub>1</sub>	Rataan TTGT <sub>1</sub>	TTGT <sub>2</sub>	Rataan TTGT <sub>2</sub>
	30 - 39 ml				
2	30 ml	150		0	
6	33 ml	150		0	
31	36 ml	2450	1800	0	0
45	39 ml	3550		0	
48	39 ml	150		0	
56	39 ml	4350		0	
	42 - 48 ml				
3	42 ml	350		0	
21	45 ml	500		0	
26	45 ml	500		0	
28	45 ml	11000	2400	0	0
24	48 ml	2150		0	
40	48 ml	50		0	
60	48 ml	2250		0	
	60 - 66 ml				
42	60 ml	50		0	
1	63 ml	880		0	
17	63 ml	500	1588	0	0
41	63 ml	7500		0	
35	66 ml	150		0	
39	66 ml	450		0	
	72 - 78 ml				
58	72 ml	9650		0	
11	75 ml	1000		0	
43	75 ml	500		0	
53	75 ml	500	3650	0	0
57	78 ml	6500		0	
9	78 ml	3750		0	





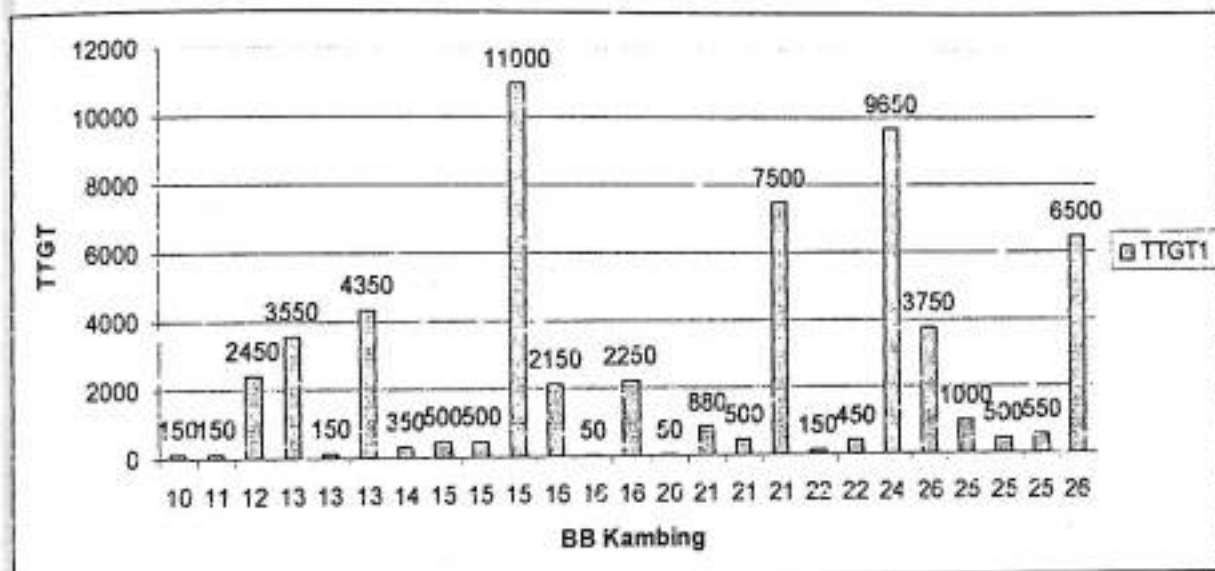
Pada Tabel 3 dpemberian dosis bertambah seiring bertambahnya berat badan, dosis ekstrak tembakau tidak berhubungan dengan TTGT. Dosis 42 – 45 ml rata-ran TTGT<sub>1</sub> mencapai 2400 TTGT, setelah diberi ekstrak tembakau dan dilakukan pemeriksaan TTGT<sub>2</sub> hasilnya menjadi nol, ini menandakan bahwa ekstrak tembakau efektif bekerja pada dosis ini, begitu pula pada dosis 72 – 78 ml di mana rata-ran TTGT<sub>1</sub> mencapai 3650, dapat ditekan oleh ekstrak tembakau. Pada Rataan TTGT<sub>1</sub> 1800 dan 1588 dengan dosis pemberian 30 – 39 ml dan 60 – 66 ml ekstrak tembakau juga bekerja efektif menekan laju pertumbuhan *H. contortus*. Sehingga semua kelompok dosis percobaan setelah diberi ekstrak tembakau hasilnya nol. Hal ini sesuai dengan pendapat (Goodman *et. al.*, 1992) yang menyatakan bahwa ekstrak tembakau menyebabkan cacing *H. contortus* menjadi peralis karena urat syarafnya diblokir oleh nikotin tembakau sehingga cacing mati, menurunkan produksi telur, dan ikut digesta keluar bersama tinja.

Pemeriksaan terhadap TTGT menunjukkan bahwa respon TTGT terhadap ekstrak tembakau bersifat toksik bagi *H. contortus* sehingga produksi telur (TTGT) menjadi sangat rendah, dari pemeriksaan TTGT ini terlihat bahwa ekstrak tembakau mempunyai potensi yang tinggi untuk mengobati kambing yang terinfeksi oleh *H. contortus*.

Jumlah telur tiap gram tinja (TTGT) menunjukkan kuat-lemahnya suatu infeksi cacing gastro-intestinal dan khusus *H. contortus* ini terdapat dalam abomasum ruminansia kecil (kambing dan domba). Apabila jumlah telur dalam satuan TTGT

tinggi, maka jumlah cacing *H. contortus* dewasa juga biasanya tinggi, yang berpotensi menyebabkan ternak menjadi kurus karena anemia.

Jumlah TTGT<sub>1</sub> dan berat badan kambing berdasarkan percobaan yang telah dilakukan dapat dilihat pada gambar 7 berikut..



Ket: Telur Tiap Gram Tinja (t) = nol

Gambar 7. Grafik Perbandingan TTGT<sub>1</sub> dan TTGT<sub>2</sub>

Pada Gambar 7, diperoleh hasil bahwa tingkat infeksi cacing yang menyerang ternak yang tertinggi pada kambing dengan berat 15 kg, dengan jumlah telur cacing mencapai 11.000 TTGT, sedangkan yang terendah pada kambing dengan berat badan 16 dan 20 kg dengan jumlah telur cacing 50 TTGT. Dari Gambar 7 menunjukkan bahwa hampir semua tingkatan berat badan kambing yang berkisar antara 10 – 26 Kg dapat terinfeksi cacing *H. contortus*.

Kambing berasal dari masyarakat peternak yang pada umumnya ternak-ternak tersebut kurang gizi, karena kekurangan zat makanan ditambah penyakit kecacingan

menyebabkan ternak menjadi anemis, bi berlangsung terus-menerus menyebabkan ternak menjadi kurus.

Pengendalian terhadap infeksi *H. contortus* diutamakan pada (1) Management pengembalaan; (2) Pemberian obat cacing; (3) Sistem terpadu yang menggabungkan kedua cara tersebut di atas dan (4) Seleksi genetik untuk memperoleh ternak yang tahan terhadap parasit cacing.

Perbaikan ternak kambing di Indonesia khususnya di Sulawesi Selatan, yang perlu dilakukan. 1) Perbaikan nutrisi/pakan ternak, 2) Pencegahan infeksi parasit terutama infeksi cacing pada ternak. Namun apabila ternak telah terinfeksi oleh cacing maka perlu segera dilakukan pengobatan.

Syarat-syarat obat yang baik haruslah obat tersebut bermanfaat dalam tubuh ternak, membasmi cacing, tidak meracuni organ-organ tubuh ternak, residu obat dapat dieliminir oleh hati dan alat-alat ekskresi tubuh serta obat tidak mencemari lingkungan di tempat ternaknya dipelihara.

Pada pemberian ekstrak tembakau pada kambing tidak ada perubahan penurunan kondisi tubuh, oleh sebab itu dosis ekstrak tembakau tidak membahayakan kambing sehingga memenuhi syarat-syarat obat yang baik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Penggunaan ekstrak tembakau efektif untuk membasmi cacing *Haemonchus contortus*.
2. Dari 60 ekor kambing yang diperiksa pada sampel awal 25 ekor (41,67 %) yang positif terinfeksi oleh *H. contortus*.
3. Setelah pemberian ekstrak tembakau, jumlah TTGT<sub>2</sub> pada 25 ekor kambing yang positif cacing *H. contortus* menjadi nol.

### Saran

Pola pengendalian *H. contortus* di Kabupaten Bantaeng dan sekitarnya dianjurkan dilakukan pada musim kemarau (sekitar bulan juni sampai dengan november).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1987. Statistik Indonesia. Biro Statistik Indonesia.
- Anonim. 1993. Memelihara Kambing Sebagai Ternak Potong dan Perah. Kanisius, Yogyakarta.
- Anonim. 1997. Statistik Peternakan. Dinas Peternakan. Propinsi Daerah Tingkat I Sulawesi Selatan. Jl. Bajiminasa No. 12, Ujung Pandang, Sulawesi Selatan.
- Anonim. 1995. Pathophysiology-*Haemonchosis*. University of Pennsylvania School of Veterinary Medicine. Pennsylvania.
- Anonim, 2006. Tembakau. Wikipedia Indonesia  
<http://id.wikipedia.org/wiki/Tembakau>. (Di akses tanggal 31 Agustus 2006).
- Arifin, M.Z. 1989. Pengaruh Infeksi *Haemonchus contortus* Terhadap Komsumsi Pakan, Komponen Darah dan Tulang serta Karkas Domba Jantan. Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Brander, G. C., D. M. Pugh, R.J., Bywater and W.L. Jenkins. 1991. Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. Fifth Edition. E.L.B.S. with Bailliere, Tindal, Educational Low-Priced Book Scheme funded by the British Government, London.
- Dickmans, G., and J.S. Andrews., 1933. A Comparative Morphological Study of the Infective Larvae of Common Nematodes Parasitic in the Alimentary Tract of Sheep. Trans. Amer. Micros. Soc. 52 : 1 - 25.
- Echevarria, F.A.M., G. Gettinby and S. Hazelwood. 1993. Model Predictions for Anthelmintic Resistance Amongst *Haemonchus contortus* Populations in Southern Brazil. Vet. Parasitoi., 47 : 315-325.
- Estunigsili, S. Anita and Retnani. 1997. The danger of *Haemonchus contortus*. Fifth Edition. Infovet. P. 62.
- Gilman, A.G., L.S. Goodman and A. Gilman. 1980. The Pharmaceutical Basic of Therapeutics. Six Edition. MacMillian Publishing.Co. Inc. New York, Collier MacMillian Canada Ltd, Toronto, Bailliere, Tindal, London.

- Goodman, A. G., T.W Rall, A.S. Nies and P. Taylor., 1992. The Pharmacological Basis of Therapeutics. Six Edition. MacMillian Publishing.Co. Inc. New York, Collier MacMillian Canada Ltd, Toronto, Bailliere, Tindal, London.
- Hall, H.T.B. 1977. Diseases and Parasities of Livestock in the Tropics. Intermediete Tropical Agriculture Series. Longman Group Ltd, London.
- Hardman, G., Joel, L. Limbird, A.G. Gilman and T.R. Rall. 1997. Goodman and Gilman's the Pharmaceutical Basic of Therapeutics. Ninth Edition McGraw-Hill Health Professions Divisions 1997, USA.
- Karo-Karo, S. 1993. *Haemonchus contortus* Infection Capacity in Goats. Kobang and Ujung Pandang, South Sulawesi, Indonesia.
- Karo-Karo, S. 1990. Efektifitas Nikotin Ekstrak Daun Tembakau terhadap cacing lambung pada Kambing (*Capra hircuss* Linn), Fakultas Pascasarjana ITB, Bogor.
- Lapage, G. 1962. Monnig's Veterinary Helminthology and Entomology. Fourth Edition. Bailliere, Tindal.
- Levine, N.D., 1968. Nematoda Parasites of Domestic Animal and of Man. Bailiere, Tindal and Cox, London.
- Machen, R., 2006. A *Haemonchus contortus* Management Plan for Sheep and Goats in Texas <http://google.com/L-5095/Haemonchus.pdf> (Di akses tanggal 01 September 2006).
- Nobel, E.R., and G.A. Nobel., 1961. Parasitology, The Biology of Animal Parasites. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Pugh, P.C., 1997. How Does Nicotine Act ?. <http://www.16.geocities.com/CapeCanaveral/2257/nicaction> (Diakses tanggal 31 Agustus 2006).
- Rogers, W.P. 1965. The Nature of Parasitism. Academic Press, New York and London.
- Soulsby, E.J.L. 1977. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domestic Animals. (Monnig's). 7<sup>th</sup>.ed. Wiliams & Wilkin, Baltimore.Tindal.

- Soetedjo, R.D., D. Beriajaya and A.W.K. Henderson. 1980. The use of Disophenol for the Control of *Haemonchus contortus* in sheep in West Java, Indonesia. Trop Anim. Health. Prod. 12 : 198 - 202.
- Swenson, M. J., 1977. Duke's Physiology of Domestic Animals. Ninth Edition. Comstock Publishing Associates a Division of Cornell University Press. Ithaca and London.
- Steel, R.G.D., J.H. Torrie. 1989 Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi Kedua. Penerbit P.T Gramedia Jakarta.
- Whitlock, H.V. 1956 An Improved method for the culture of nematode larvae in sheep faeces. Austral-Vet. J. 32 : 141.

## LAMPIRAN



Lampiran 1. Data Pemeriksaan Awal Kambing Percobaan di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan, Bulan Oktober - November 2006.

NO	Nomor Kambing	Berat Kambing (kg)	Kondisi	Keterangan
1	1	21	Mencret	(+)
2	2	10	Sehat	
3	3	14	Sehat	
4	4	17	Sehat	
5	5	25	Sehat	
6	6	11	Sehat	
7	7	17	Sehat	
8	8	25	Sehat	
9	9	26	Mencret	(+)
10	10	29	Sehat	
11	11	25	Mencret	(+)
12	12	18	Sehat	
13	13	27	Sehat	
14	14	21	Sehat	
15	15	12	Sehat	
16	16	4	Sehat	
17	17	21	Mencret	(+)
18	18	18	Sehat	
19	19	21	Sehat	
20	20	10	Sehat	
21	21	15	Mencret	(+)
22	22	18	Sehat	
23	23	19	Sehat	
24	24	16	Mencret	(+)
25	25	13	Sehat	
26	26	15	Mencret	
27	27	17	Sehat	
28	28	15	Mencret	(+)
29	29	21	Sehat	
30	30	15	Sehat	
31	31	12	Mencret	(+)
32	32	17	Sehat	
33	33	11	Sehat	
34	34	16	Sehat	

NO	Nomor Kambing	Berat Kambing (kg)	Kondisi	Keterangan
35	35	22	Sehat	
36	36	25	Sehat	
37	37	33	Sehat	
38	38	17	Sehat	
39	39	22	Sehat	
40	40	16	Sehat	
41	41	21	Mencret	(+)
42	42	20	Sehat	
43	43	25	Mencret	(+)
44	44	21	Sehat	
45	45	13	Mencret	(+)
46	46	25	Sehat	
47	47	24	Sehat	
48	48	13	Sehat	
49	49	15	Sehat	
50	50	20	Sehat	
51	51	24	Mencret	(+)
52	52	14	Sehat	
53	53	25	Mencret	(+)
54	54	16	Sehat	
55	55	21	Sehat	
56	56	13	Mencret	(+)
57	57	26	Mencret	(+)
58	58	24	Mencret	(+)
59	59	20	Sehat	
60	60	24	Sehat	

Ket :

(+) mengandung telur cacing *Haemonchus contortus*

Lampiran 2. Kondisi Kambing Percobaan setelah Pengobatan Intensif di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan. Bulan Oktober – November 2006.

No	Nomor Kambing	Berat Kambing (Kg)	TTGT <sub>2</sub>	Kondisi	Keterangan
1	1	21	0	Sehat	
2	2	10	0	Sehat	
3	3	14	0	Sehat	
4	4	17	0	Sehat	
5	5	25	0	Sehat	
6	6	11	0	Sehat	
7	7	17	0	Sehat	
8	8	25	0	Sehat	
9	9	26	0	Sehat	
10	10	29	0	Sehat	
11	11	25	0	Sehat	
12	12	18	0	Sehat	
13	13	27	0	Sehat	
14	14	21	0	Sehat	
15	15	12	0	Sehat	
16	16	4	0	Sehat	
17	17	21	0	Sehat	
18	18	18	0	Sehat	
19	19	21	0	Sehat	
20	20	10	0	Sehat	
21	21	15	0	Sehat	
22	22	18	0	Sehat	
23	23	19	0	Sehat	
24	24	16	0	Sehat	
25	25	13	0	Sehat	
26	26	15	0	Sehat	
27	27	17	0	Sehat	
28	28	15	0	Sehat	
29	29	21	0	Sehat	
30	30	15	0	Sehat	
31	31	12	0	Sehat	
32	32	17	0	Sehat	

Lampiran 2. Kondisi Kambing Percobaan setelah Pengobatan Intensif di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan. Bulan Oktober - November 2006.

No	Nomor Kambing	Berat Kambing (Kg)	TTGT <sub>2</sub>	Kondisi	Keterangan
1	1	21	0	Sehat	
2	2	10	0	Sehat	
3	3	14	0	Sehat	
4	4	17	0	Sehat	
5	5	25	0	Sehat	
6	6	11	0	Sehat	
7	7	17	0	Sehat	
8	8	25	0	Sehat	
9	9	26	0	Sehat	
10	10	29	0	Sehat	
11	11	25	0	Sehat	
12	12	18	0	Sehat	
13	13	27	0	Sehat	
14	14	21	0	Sehat	
15	15	12	0	Sehat	
16	16	4	0	Sehat	
17	17	21	0	Sehat	
18	18	18	0	Sehat	
19	19	21	0	Sehat	
20	20	10	0	Sehat	
21	21	15	0	Sehat	
22	22	18	0	Sehat	
23	23	19	0	Sehat	
24	24	16	0	Sehat	
25	25	13	0	Sehat	
26	26	15	0	Sehat	
27	27	17	0	Sehat	
28	28	15	0	Sehat	
29	29	21	0	Sehat	
30	30	15	0	Sehat	
31	31	12	0	Sehat	
32	32	17	0	Sehat	

No	Nomor Kambing	Berat Kambing (Kg)	TTGT <sub>2</sub>	Kondisi	Keterangan
33	33	11	0	Sehat	
34	34	16	0	Sehat	
35	35	22	0	Sehat	
36	36	25	0	Sehat	
37	37	33	0	Sehat	
38	38	17	0	Sehat	
39	39	22	0	Sehat	
40	40	16	0	Sehat	
41	41	21	0	Sehat	
42	42	20	0	Sehat	
43	43	25	0	Sehat	
44	44	21	0	Sehat	
45	45	13	0	Sehat	
46	46	25	0	Sehat	
47	47	24	0	Sehat	
48	48	13	0	Sehat	
49	49	15	0	Sehat	
50	50	20	0	Sehat	
51	51	24	0	Sehat	
52	52	14	0	Sehat	
53	53	25	0	Sehat	
54	54	16	0	Sehat	
55	55	21	0	Sehat	
56	56	13	0	Sehat	
57	57	26	0	Sehat	
58	58	24	0	Sehat	
59	59	20	0	Sehat	
60	60	24	0	Sehat	

Lampiran 3. Kondisi Kambing Percobaan setelah Diberikan Perlakuan di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan, Bulan Oktober – November 2006.

No.	Nomor Kambing	Berat Kambing (kg)	Kondisi Kesehatan			Keterangan
			Kondisi Sebelum diberi perlakuan	Jumlah Dosis Obat (ml)	Kondisi setelah diberi perlakuan	
1	2	10	Sehat	15 ml	Sehat	
2	6	11	Sehat	16 ml	Sehat	
3	31	12	Mencret	17 ml	Sehat	
4	45	13	Mencret	18 ml	Sehat	
5	48	13	Sehat	18 ml	Sehat	
6	56	13	Mencret	20 ml	Sehat	
7	3	14	Sehat	21 ml	Sehat	
8	21	15	Mencret	22 ml	Sehat	
9	26	15	Mencret	22 ml	Sehat	
10	28	15	Mencret	22 ml	Sehat	
11	24	16	Mencret	24 ml	Sehat	
12	40	16	Sehat	24 ml	Sehat	
13	42	20	Sehat	35 ml	Sehat	
14	1	21	Mencret	36 ml	Sehat	
15	17	21	Mencret	36 ml	Sehat	
16	41	21	Mencret	36 ml	Sehat	
17	35	22	Sehat	37 ml	Sehat	
18	39	22	Sehat	37 ml	Sehat	
19	51	24	Mencret	39 ml	Sehat	
20	58	24	Mencret	39 ml	Sehat	
21	9	26	Mencret	40 ml	Sehat	
22	11	25	Mencret	40 ml	Sehat	
23	43	25	Mencret	40 ml	Sehat	
24	53	25	Mencret	40 ml	Sehat	
25	57	26	Mencret	41 ml	Sehat	



Lampiran 4. TTGT<sub>1</sub> Kambing Percobaan di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan, Bulan Oktober – November 2006.

NO	Nomor Kambing	Berat Kambing (kg)	Kondisi	TTGT <sub>1</sub>
1	1	21	Mencret	880
2	2	10	Sehat	150
3	3	14	Sehat	350
4	4	17	Sehat	0
5	5	25	Sehat	0
6	6	11	Sehat	150
7	7	17	Sehat	0
8	8	25	Sehat	0
9	9	26	Mencret	3750
10	10	29	Sehat	0
11	11	25	Mencret	1000
12	12	18	Sehat	0
13	13	27	Sehat	0
14	14	21	Sehat	0
15	15	12	Sehat	0
16	16	4	Sehat	0
17	17	21	Mencret	500
18	18	18	Sehat	0
19	19	21	Sehat	0
20	20	10	Sehat	0
21	21	15	Mencret	500
22	22	18	Sehat	0
23	23	19	Sehat	0
24	24	16	Mencret	2150
25	25	13	Sehat	0
26	26	15	Mencret	500
27	27	17	Sehat	0
28	28	15	Mencret	11000
29	29	21	Sehat	0
30	30	15	Sehat	0
31	31	12	Mencret	2450
32	32	17	Sehat	0
33	33	11	Sehat	0
34	34	16	Sehat	150
35	35	22	Sehat	0
36	36	25	Sehat	0
37	37	33	Sehat	0
38	38	17	Sehat	450
39	39	22	Sehat	50
40	40	16	Sehat	7500
41	41	21	Mencret	

NO	Nomor Kambing	Berat Kambing (kg)	Kondisi	TTGT <sub>1</sub>
42	42	20	Sehat	50
43	43	25	Mencret	500
44	44	21	Sehat	0
45	45	13	Mencret	3550
46	46	25	Sehat	0
47	47	24	Sehat	0
48	48	13	Sehat	150
49	49	15	Sehat	0
50	50	20	Sehat	0
51	51	24	Mencret	2550
52	52	14	Sehat	0
53	53	25	Mencret	550
54	54	16	Sehat	0
55	55	21	Sehat	0
56	56	13	Mencret	4350
57	57	26	Mencret	6500
58	58	24	Mencrei	9650
59	59	20	Sehat	0
60	60	24	Sehat	0



Lampiran 5. TTGT<sub>2</sub> Kambing Percobaan di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan, Bulan Oktober – November 2006.

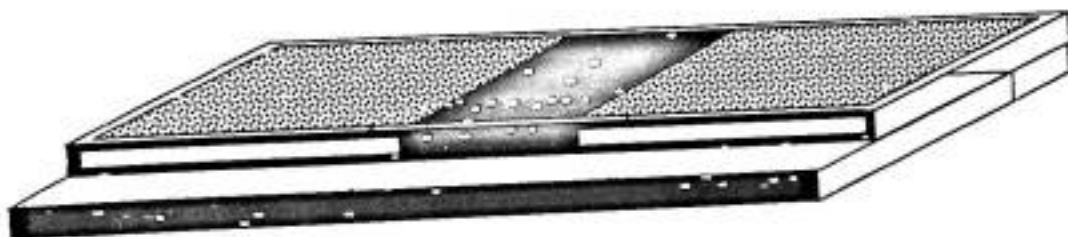
No	Nomor Kambing	Berat Kambing (Kg)	TTGT <sub>2</sub>	Kondisi
1	1	21	0	Sehat
2	2	10	0	Sehat
3	3	14	0	Sehat
4	4	17	0	Sehat
5	5	25	0	Sehat
6	6	11	0	Sehat
7	7	17	0	Sehat
8	8	25	0	Sehat
9	9	26	0	Sehat
10	10	29	0	Sehat
11	11	25	0	Sehat
12	12	18	0	Sehat
13	13	27	0	Sehat
14	14	21	0	Sehat
15	15	12	0	Sehat
16	16	4	0	Sehat
17	17	21	0	Sehat
18	18	18	0	Sehat
19	19	21	0	Sehat
20	20	10	0	Sehat
21	21	15	0	Sehat
22	22	18	0	Sehat
23	23	19	0	Sehat
24	24	16	0	Sehat
25	25	13	0	Sehat
26	26	15	0	Sehat
27	27	17	0	Sehat
28	28	15	0	Sehat
29	29	21	0	Sehat
30	30	15	0	Sehat
31	31	12	0	Sehat
32	32	17	0	Sehat
33	33	11	0	Sehat
34	34	16	0	Sehat
35	35	22	0	Sehat
	36	25	0	Sehat
	37	33	0	Sehat
	38	17	0	Sehat
	39	22	0	Sehat
40	40	16	0	Sehat
41	41	21	0	Sehat
42	42	20	0	Sehat

No	Nomor Kambing	Berat Kambing (Kg)	TTGT <sub>2</sub>	Kondisi
43	43	25	0	Sehat
44	44	21	0	Sehat
45	45	13	0	Sehat
46	46	25	0	Sehat
47	47	24	0	Sehat
48	48	13	0	Sehat
49	49	15	0	Sehat
50	50	20	0	Sehat
51	51	24	0	Sehat
52	52	14	0	Sehat
53	53	25	0	Sehat
54	54	16	0	Sehat
55	55	21	0	Sehat
56	56	13	0	Sehat
57	57	26	0	Sehat
58	58	24	0	Sehat
59	59	20	0	Sehat
60	60	24	0	Sehat

Lampiran 6. TTGT<sub>1</sub> dan TTGT<sub>2</sub> Kambing Percobaan di Kecamatan Pa'jukukang Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan, Bulan Oktober – November 2006.

Nomor Kambing	Dosis Ekstrak Tembakau	TTGT <sub>1</sub>	Rataan TTGT <sub>1</sub>	TTGT <sub>2</sub>	Rataan TTGT <sub>2</sub>	Rataan Total TTGT
30 – 39 ml						
2	30 ml	150	1800	0	0	900
6	33 ml	150		0		
31	36 ml	2450		0		
45	39 ml	3550		0		
48	39 ml	150		0		
56	39 ml	4350		0		
42 – 48 ml						
3	42 ml	350	2400	0	0	1200
21	45 ml	500		0		
26	45 ml	500		0		
28	45 ml	11000		0		
24	48 ml	2150		0		
40	48 ml	50		0		
60	48 ml	2250	0			
60 – 66 ml						
42	60 ml	50	1588.33	0	0	794.17
1	63 ml	880		0		
17	63 ml	500		0		
41	63 ml	7500		0		
35	66 ml	150		0		
39	66 ml	450		0		
72 – 78 ml						
58	72 ml	9650	3650	0	0	1825
11	75 ml	1000		0		
43	75 ml	500		0		
53	75 ml	500		0		
57	78 ml	6500		0		
9	78 ml	3750		0		

Gambar 7. Alat Menghitung Telur Cacing dari McMaster dan Dimodifikasi oleh Whitlock (1956)



Keterangan :

Panjang Ruang : 1 cm

Lebar Ruang : 1 cm

Tinggi/Dalamnya : 1,5 mm

Untuk mencari isi tiap ruang  $P \times L \times T$  (dalamnya)

$1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} \times 1,5 \text{ mm} = 150 \text{ mm}^3$  (tiap ruang)

Jadi dua ruang =  $150 \text{ mm}^3 \times 2 = 300 \text{ mm}^3$