

KAPANG *ARTHROBOTRYS OLIGOSPORA* UNTUK PENGENDALIAN CACING *HAEMONCHUS CONTORTUS* PADA DOMBA

BERIAJAYA dan R.Z. AHMAD

Balai Penelitian Veteriner
Jalan R.E. Martadinata 30, P.O. Box 151, Bogor 16114

ABSTRAK

Penggunaan kapang merupakan salah satu alternatif penanggulangan haemonchiasis secara biologi, yang dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian kapang *Arthrobotrys oligospora* pada domba terhadap penurunan jumlah larva cacing yang hidup dalam tinja. Sebanyak 20 ekor domba muda yang bebas dari infeksi cacing diberi satu kali 5.000 larva tiga cacing *Haemonchus contortus* per oral. Setelah enam minggu, domba ini dibagi menjadi : kelompok yaitu kelompok domba yang diberi sejumlah kapang nematofagus *A. oligospora* sebanyak empat kali dengan selang 2 minggu, dan kelompok kontrol merupakan kelompok tanpa pemberian kapang nematofagus. Pengamatan dilakukan terhadap jumlah telur cacing per gram tinja dan jumlah larva yang dapat ditemukan kembali dalam pupukan tinja. Hasil penelitian menunjukkan kecenderungan bahwa kelompok domba yang diberi kapang nematofagu mempunyai jumlah larva cacing yang dapat ditemukan kembali dalam pupukan tinja lebih sedikit dibanding dengan kelompok kontrol. Hasil ini merupakan penelitian pendahuluan di mana pemberian kapang mempunyai pengaruh menurunkan jumlah larva yang hidup.

Kata kunci : *Arthrobotrys oligospora*, *Haemonchus contortus*, kontrol biologi, domba

PENDAHULUAN

Haemonchiasis merupakan penyakit yang disebabkan oleh cacing *Haemonchus contortus* da biasanya menyerang ternak ruminansia terutama domba dan kambing. Cacing ini mempunyai kepentingan ekonomis karena merupakan kendala dalam meningkatkan produktivitas ternak berupa hambatan pertumbuhan dan menimbulkan kematian terutama pada ternak muda (BERIAJAYA dan STEVENSON, 1986). Pada saat ini penanggulangan haemonchiasis banyak dilakukan dengan memakai antelmintik, yang mana mempunyai kelemahan berupa timbulnya strain cacing yang tahan terhadap antelmintik bila obat ini digunakan secara terus menerus (WALLER, 1994). Metoda penanggulangan yang lain seperti seleksi ras ternak yang resisten terhadap infeksi cacing, pembuatan vaksin dan kontrol biologi dengan menggunakan kapang nematofagus masih dalam taraf penelitian dan belum dapat diterapkan. Selain itu, tampaknya cara-cara ini harus terpadu, sehingga nantinya penggunaan antelmintik menjadi berkurang frekuensinya atau sama sekali tidak dipakai.

Penelitian kontrol biologi terhadap cacing gastrointestinal nematoda dengan menggunakan kapang nematofagus sudah dirintis orang sejak tahun 1977 (BARON, 1977; LARSEN *et al.*, 1992; GRONVOLD *et al.*, 1989; MENDOZA-DE GIVES dan VAZQUEZ-PRATS, 1994). Penelitian ini diarahkan kepada isolasi dan efikasi jenis kapang tersebut baik secara *in vitro* maupun secara *in vivo* terhadap berbagai jenis cacing nematoda gastrointestinal yang nantinya diperkirakan dapat diaplikasikan sebagai salah satu alternatif penanggulangan haemonchiasis atau cacing nematoda gastrointestinal yang lain (LARSEN *et al.*, 1992; WALLER dan FAEDO, 1993; WALLER *et al.*, 1994). Enam genus da

kapang nematofagus seperti *Arthrobotrys*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Gliocladium*, *Paecilomyces*, *Trichoderma* dan *Cephalosporium* telah berhasil diisolasi dari tempat penggembalaan domba di Jawa Barat dan genus tersebut akan dimurnikan dan diperbanyak untuk penelitian *in vitro* dan *in vivo*. Penelitian *in vivo* akan dicoba pada domba untuk mengetahui daya tahan hidup terhadap enzim-enzim saluran pencernaan (AHMAD, 1997).

Penelitian yang saat ini dilakukan mempunyai tujuan untuk melihat pengaruh pemberian kapang *Arthrobotrys oligospora* pada domba terhadap penurunan jumlah larva cacing *H. contortus* dalam pupukan tinja.

BAHAN DAN METODE

Domba percobaan

Sebanyak 20 ekor domba jantan yang berumur antara 5-6 bulan dibeli dari pasar hewan. Domba tersebut diberi obat cacing albendazole per oral sebanyak 5 kali berturut-turut dengan selang waktu 3 hari selama 2 minggu dan setelah itu domba-domba tersebut sudah bebas dari infeksi cacing nematoda. Satu bulan setelah tidak ada infeksi cacing yang baru, maka domba-domba tersebut diinfeksi satu kali dengan 5.000 larva tiga cacing *Haemonchus contortus* per oral. Tiga minggu kemudian domba-domba tersebut mulai mengeluarkan telur cacing dalam tinjanya. Setelah jumlah telur cacing yang dihasilkan mulai banyak yaitu kira-kira minggu ke enam setelah diinfeksi dengan larva cacing maka domba-domba tersebut siap untuk diberi konidia kapang nematofagus.

Kapang *Arthrobotrys oligospora*

Isolat kapang *Arthrobotrys oligospora* yang didapat dari koleksi tanah di sekitar Bogor diperbanyak dengan cara menanamnya dalam media Potato Dextrose Agar (PDA) selama dua minggu pada suhu kamar, kemudian dihitung jumlah konidia yang tumbuh menggunakan *Haemocytometer Neuber Chamber*. Konidia dimasukkan dalam larutan aquadest dan disimpan dalam *refrigerator* sebelum digunakan.

Rancangan percobaan

Domba dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok domba yang diberi kapang nematofagus *Arthrobotrys oligospora* secara per oral sebanyak 4 kali dengan selang waktu 2 minggu dan kelompok domba (kontrol) tanpa pemberian kapang nematofagus. Pemberian spora kapang yang pertama dan kedua sebanyak 5.000, sedangkan pemberian yang ketiga sebanyak 50.000 dan pemberian yang keempat sebanyak 750.000. Tujuan pemberian spora secara bertingkat jumlahnya adalah untuk mengetahui pengaruhnya baik terhadap jumlah telur cacing maupun jumlah larva yang dipanen dari pupukan tinja.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap jumlah telur cacing per gram tinja dan jumlah larva yang ditemukan dalam pupukan tinja. Sebanyak 8 gram tinja dikoleksi langsung dari rektum domba pada hari pemberian kapang atau beberapa hari sesudah pemberian kapang. Tiga gram tinja digunakan untuk mengetahui jumlah telur cacing (WHITLOCK, 1948) dan 5 gram tinja untuk mengetahui jumlah larva dalam pupukan tinja yang diperiksa setelah satu minggu. Pemupukan dilakukan pada botol pupukan ukuran 50 ml. Setelah satu minggu maka bagian atas botol

diletakkan cawan Petri yang terbalik, kemudian botol beserta tutupnya dibalik dan kemudian diisi air secukupnya agar larva dapat keluar dari pupukan ke permukaan air. Larva ini ditampung dalam botol-botol plastik, kemudian dihitung jumlahnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan jumlah telur cacing selama penelitian berlangsung dapat dilihat pada Tabel 1. Domba-domba tersebut setelah diinfeksi dengan larva tiga cacing *H. contortus* mulai mengeluarkan telur tiga minggu kemudian. Jumlah telur tersebut masih sangat sedikit sehingga perlu dibiarkan selama 3 minggu lagi agar jumlah telur tersebut cukup banyak dan domba tersebut siap untuk diberi kapang nematofagus.

Tabel 1. Rata-rata jumlah telur cacing per gram tinja pada kedua kelompok domba

Tanggal dan jumlah spora yang diberikan		Tanggal pemeriksaan jumlah telur cacing	Perlakuan	Kontrol
26-2-1998	5.000	3-3-1998	8262	0
		5-3-1998	7391	40
18-3-1998	5.000	18-3-1998	7227	0
		19-3-1998	6484	0
		20-3-1998	7120	0
27-3-1998	50.000	30-3-1998	9012	80
		31-3-1998	9746	60
		1-4-1998	9902	0
		2-4-1998	9657	87
9-4-1998	750.000	13-4-1998	4472	60
		14-4-1998	4650	37
		15-4-1998	5450	47
		16-4-1998	4900	130

Setelah pemberian spora kapang secara oral, rata-rata jumlah telur cacing nematoda tidak berubah yaitu berkisar 8.000 epg. Hasil ini memperlihatkan bahwa kapang tersebut tidak mempengaruhi pertumbuhan cacing dewasa dalam tubuh hewan, tetapi diharapkan akan mempengaruhi perkembangan telur menjadi larva. Pada kelompok kontrol terlihat bahwa jumlah telur cacingnya hanya sedikit sekali walau telah diberi infeksi larva. Hal ini kemungkinan larva yang diberikan tidak dapat berkembang karena pada domba-domba ini sudah timbul kekebalan terhadap infeksi cacing. Waktu dibeli dari pasar, domba-domba ini telah terinfeksi cacing sehingga sebagai akibatnya kemungkinan timbul kekebalan. Oleh karena itu larva yang diinfeksi secara oral pada domba hanya sedikit sekali yang berkembang menjadi cacing dewasa seperti yang ditunjukkan dengan hasil perhitungan jumlah telur cacing. Pada pemberian spora kapang sebanyak 750 ribu memperlihatkan bahwa domba mengeluarkan jumlah telur cacing yang lebih sedikit dibanding dengan infeksi kapang sebelumnya. Hal ini terjadi karena infeksi cacing pada domba sudah berlangsung lebih dari 3 bulan dan kemungkinan telah terjadi kekebalan.

Persentase jumlah larva yang dapat ditemukan kembali dalam pupukan tinja dapat dilihat dalam Tabel 2. Persentase larva tumbuh adalah perbandingan antara jumlah larva hasil pemanenan pupukan tinja dan jumlah telur cacing pada waktu pengambilan tinja. Persentase larva yang berkembang pada kelompok kontrol tidak ada atau nol, karena rata-rata jumlah telur cacing pada kelompok kontrol sangat rendah sehingga bila tinjanya dipupuk akan terdapat jumlah larva yang rendah sekali atau sama sekali tidak ada. Hasil pupukan tinja memperlihatkan persentase yang rendah ($>10\%$ - $<50\%$). Dari hasil ini dapat diduga bahwa kapang nematofagus mempengaruhi perkembangan larva atau mengganggu telur sehingga tidak menetas menjadi larva atau larva satu tidak berkembang menjadi larva dua dan seterusnya menjadi larva tiga.

Tabel 2. Persentase larva yang ditemukan dalam pupukan tinja

Tanggal pemeriksaan	Perlakuan	Kontrol
3-3-1998	36,9	0
5-3-1998	19,5	0
18-3-1998	23,3	0
19-3-1998	27,1	0
20-3-1998	23,3	0
30-3-1998	26,8	0
31-3-1998	17,2	0
1-4-1998	31,2	0
2-4-1998	47,6	0
13-4-1998	33,5	0
14-4-1998	29,4	0
15-4-1998	13,2	0
16-4-1998	13,7	0

Pengamatan pada pemberian konidia kapang yang pertama dilakukan satu minggu setelah pemberian kapang, dimaksudkan untuk memberi waktu agar kapang berada di dalam tubuh hewan dan baru satu minggu dilakukan pemeriksaan. Pengamatan pada pemberian kapang yang kedua tepat saat pemberian kapang dan kemudian berturut-turut selama tiga hari untuk melihat kapang kemungkinan sudah keluar dalam tinja dan mulai bekerja. Pengamatan pada pemberian kapang yang ketiga dan keempat dilakukan 3-4 hari setelah pemberian kapang, karena dari kedua pengamatan di atas ternyata keduanya menghasilkan data yang cukup baik. Sampai berapa lama kapang ini akan terus dikeluarkan sehingga habis, belum dapat dilihat dalam penelitian ini.

Pemberian konidia kapang nematofagus memang dimaksudkan agar terjadi pengurangan jumlah telur yang menetas menjadi larva atau larva yang hidup sangat sedikit karena akan terjerat oleh hipha kapang. Secara umum, pemberian kapang akan mengurangi infeksi cacing karena kontaminasi rumput juga berkurang. Kapang nematofagus bekerja di luar tubuh di mana konidia yang diberikan harus mempunyai daya hidup yang besar terhadap enzim di saluran pencernaan. Konidia ini baru berkembang menjadi kapang setelah keluar melalui tinja, bersamaan dengan perkembangan telur menjadi larva cacing. Hipha dari kapang nematofagus akan menjerat atau merekat pada larva cacing sehingga banyak larva cacing yang mati. Sampai saat ini belum

diketahui berapa banyak konidia kapang nematofagus yang seharusnya diberikan pada domba untuk memberi efek terhadap perkembangan telur dan larva cacing. Oleh karena itu disarankan untuk melihat lebih dalam terhadap kapang ini baik dengan perlakuan *in vitro* maupun *in vivo* sehingga jenis kapang tersebut merupakan salah satu jenis alternatif untuk pengendalian secara biologi.

Pemberian kapang pada hewan ternak saat ini sedang diteliti di Australia yaitu dengan suplemen, mineral blok atau *controlled release devices* (WALLER, 1996). Metode pemberian kapang dapat dilakukan tergantung kebutuhan, misalnya pada waktu musim hujan di mana infeksi cacing sangat tinggi dan hewan biasanya berat badannya turun karena kesulitan makanan, maka pemberian kapang akan mengurangi kontaminasi rumput.

Penelitian yang dihasilkan ini masih merupakan tahap awal untuk melihat adanya pengaruh pemberian konidia kapang terhadap perkembangan telur menjadi larva. Penelitian ini masih perlu dilanjutkan untuk melihat dosis dan frekuensi pemberian konidia kapang yang paling tepat sehingga menyebabkan pengurangan jumlah larva yang berkembang dalam tinja.

DAFTAR PUSTAKA

- AHMAD, R.Z. 1997. Isolasi dan Pengembangan Kapang Nematofagus. Laporan APBN. Balai Penelitian Veteriner, Bogor.
- BARRON, G.L. 1977. The nematode destroying fungi. In : *Topics in Mycology No 1*. Canadian Biological Publications Ltd, Guelph, Ontario, Canada.
- BERIAJAYA and P. STEVENSON. 1986. Reduced productivity in small ruminant in Indonesia as a result of gastrointestinal nematode infections. In : *Livestock Production and Diseases in the Tropics* Proceeding 5th Conference Institute Tropical Veterinary Medicine. JAINUDEEN, M.R., M. MAHYUDDIN and J.E. HUH. (eds). Kuala Lumpur. Malaysia.
- LARSEN, M., J. WOLSTRUP, S.A. HENRIKSEN, C. DACKMAN, J. GRONVOLD, and P. NANSEN. 1991. In vitro stress selection of nematophagous fungi for biocontrol of parasitic nematodes in ruminants. *J. Helminthol.* 65: 193-200.
- LARSEN, M., J. WOLSTRUP, S.A. HENRIKSEN, J. GRONVOLD, and P. NANSEN. 1992. In vivo passage through calves of nematophagous fungi selected for biocontrol of parasitic nematodes. *J. Helminthol.* 66:137-141.
- GRONVOLD, J., S.A. HENRIKSEN, P. NANSEN, J. WOLSTRUP, and J. THYLIN. 1989. Attempts of control infection with *Ostertagia ostertagi* (Trichostrongylidae) in grazing calves by adding mycelium of the nematode trapping fungus *Arthrobotrys oligospora* (Hypomycetales) to cow pats. *J. Helminthol.* 63: 115-126.
- MENDOZA DE-GIVES P. and V.M. VAZQUEZ-PRATS. 1994. Reduction of *Haemonchus contortus* infective larva by three nematophagous fungi in sheep faecal cultures. *Vet. Parasitol.* 55: 197-203.
- WALLER, P.J. 1996. Worm control of livestock-the biological alternative. In: *Sustainable Parasite Control in Small Ruminants*. ACIAR Proceedings No. 74.
- WALLER, P.J. 1994. The development of anthelmintic resistance in ruminant livestock. *Acta Tropica* 56:23-142.
- WALLER, P. and M. FAEDO. 1993. The potential of nematophagous fungi to control the free-living stages of nematode parasites of sheep: Screening studies. *Vet. Parasitol.* 49: 285-297.
- WALLER, P., M. LARSEN, and D.R. HENNESSY. 1994. The potential of nematophagous fungi to control the free living stages of nematode parasites of sheep: In vitro and in vivo studies. *Vet. Parasitol.* 51: 289- 295

WHITLOCK, H.V. 1948. Some modification of the Mc Master helminth egg-counting technique and apparatus.
Journal of the Council for Scientific and Industrial Research 21: 117-118.

TANYA JAWAB

Djaenudin Gholib : Isolat *A. oligospora* asalnya dari mana ? Selama ini belum terdengar isolat telah didapat atau dibiakkan. Apakah ada pembuktian semua terlihat dijerat oleh kapang ?

Beriajaya : Isolat didapatkan pada saat survai, tetapi isolat ini tidak dapat dipertahankan di Laboratorium. Pada penelitian dapat dilihat terjerat *A. oligospora*.