

TANGGAP KEBAL PADA SAPI DAN KERBAU TERHADAP INFEKSI *FASCIOLA GIGANTICA* SEBELUM DAN SESUDAH PENGOBATAN

S. E. ESTUNINGSIH, S. WIDJAJANTI, dan SUHARDONO

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

(Diterima dewan redaksi 5 Juli 1999)

ABSTRACT

ESTUNINGSIH, S.E., S. WIDJAJANTI, and SUHARDONO. 1999. The immune responses on cattle and buffaloes infected with *Fasciola gigantica* before and after treatment *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 4 (4): 281-284.

The immune responses of cattle and buffaloes against the infection of liver flukes *Fasciola gigantica* were observed by ELISA. Six cattle and 6 buffaloes were infected orally with 700 metacercariae of *F. gigantica*, 2 cattle and 2 buffaloes were remained uninfected as control animals. Serum blood samples were collected weekly and the antibody levels were monitored before and after treatment. The results showed that the antibody level on cattle increased after 2 weeks post-infection, then gradually increased until reaching the peak at II weeks after infection. In the contrary, the antibody level on buffaloes appeared slower than on cattle, it increased after 13 weeks of infection and reach the peak at 25 weeks after infection. When the antibody levels reach the peak, both groups of infected animals were treated with triclabendazole. After treatment, the antibody level on cattle was immediately decreased at one week of treatment, and gradually decreased up to the lowest antibody level at 7 weeks after treatment. The response of the treatment on buffaloes showed almost similar pattern, the antibody level decreased after one week of treatment, then remained constant for about 4 weeks, and reach the lowest antibody level at 7 weeks after treatment. It is concluded that the immune responses against the infection of *F. gigantica* in cattle and buffaloes are different, but the response of the treatment with triclabendazole are similar.

Key words: *Fasciola gigantica*, cattle, buffaloes, antibody levels, triclabendazole

ABSTRAK

ESTUNINGSIH, S.E., S. WIDJAJANTI, dan SUHARDONO. 1999. Tanggap kebal pada sapi dan kerbau terhadap infeksi *Fasciola gigantica* sebelum dan sesudah pengobatan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 4 (4): 281-284.

Tanggap kebal pada sapi dan kerbau terhadap infeksi *Fasciola gigantica* telah diamati dengan menggunakan uji ELISA. Enam ekor sapi dan 6 ekor kerbau diinfeksi dengan 700 metacercaria *F. gigantica*, dan 2 ekor sapi dan 2 ekor kerbau tidak diinfeksi sebagai hewan kontrol. Sampel serum darah dikoleksi setiap minggu, dan tanggap kebalnya diamati sebelum dan sesudah pengobatan. Hasilnya menunjukkan bahwa tanggap kebal pada sapi yang diinfeksi mulai meningkat pada minggu ke-2 setelah infeksi, kemudian meningkat terus sampai mencapai tingkat tertinggi pada minggu ke-II setelah infeksi. Sebaliknya, tanggap kebal pada kerbau lebih lambat, dan terlihat naik setelah minggu ke-13 dan mencapai tingkat tertinggi pada minggu ke-25 setelah infeksi. Pada saat tanggap kebal dari kedua kelompok hewan yang diinfeksi mencapai tingkat yang tertinggi, kemudian diobati dengan triclabendazole. Setelah pengobatan, tanggap kebal pada sapi terlihat turun pada minggu pertama dan berlanjut terus sampai mencapai tingkat paling rendah pada minggu ke-7. Pada kerbau, tanggap kebal setelah pengobatan hampir sama, yaitu mengalami penurunan pada minggu pertama dan bertahan pada tingkat tersebut selama 4 minggu, yang akhirnya mencapai tingkat terendah pada minggu ke-7 setelah pengobatan. Disimpulkan bahwa tanggap kebal terhadap infeksi *F. gigantica* pada sapi dan kerbau berbeda, tetapi tanggap kebal setelah pengobatan dengan triclabendazole adalah sama.

Kata kunci: *Fasciola gigantica*, sapi, kerbau, tingkat antibodi, triclabendazole

PENDAHULUAN

Fasciolosis merupakan penyakit parasiter pada ternak ruminansia. Di Indonesia, parasit cacing yang menimbulkan penyakit ini adalah *Fasciola gigantica* (EDNEY dan MUKHLLS, 1962), sedangkan di negara empat musim (Eropa dan Australia) disebabkan oleh *F. hepatica* (BORAY, 1965). Prevalensi fasciolosis pada

sapi di Indonesia mencapai 90% (SUHARDONO *et al.*, 1988), sedangkan pada kerbau sekitar 77% (ANON., 1991).

Penyakit ini sangat merugikan, karena selain merusak hati, juga menyebabkan penurunan bobot badan dan kemampuan reproduksi, bahkan dapat menyebabkan kematian (SUHARDONO *et al.*, 1988).

Teknik konvensional yang umum digunakan dalam mendiagnosis penyakit ini adalah dengan ditemukannya telur cacing hati di dalam tinja hewan ternak, atau adanya cacing dewasa dalam hati ternak yang dipotong di rumah potong hewan (RPH). Teknik tersebut sangat lambat dan tidak praktis, karena telur cacing tersebut baru dapat ditemukan dalam tinja sapi bila infeksi telah berlangsung selama 18 minggu atau lebih, sedangkan dalam tinja kerbau 20 minggu atau lebih (WIEDOSARI *et al.*, 1998).

Di pihak lain, teknik diagnosis dengan uji ELISA mampu mendeteksi infeksi lebih cepat dan sekaligus dapat diketahui tingkat antibodi yang terbentuk akibat infeksi fasciolosis. Dengan uji ELISA, infeksi fasciolosis pada domba dapat terdeteksi pada 2 minggu sesudah infeksi (ROBERTS *et al.* 1997), sedangkan pada sapi dapat terdeteksi antara 2-3 minggu setelah infeksi (GUOBADIA dan FAGBEMI, 1995),

Uji ELISA pada kerbau yang terinfeksi fasciolosis belum pernah dilakukan. Oleh karenanya, dalam penelitian ini selain mengamati tanggapan kebal pada sapi, juga akan mengamati tanggapan kebal pada kerbau terhadap infeksi *F. gigantica* sebelum dan sesudah pengobatan dengan triclabendazole (TCBZ). TCBZ merupakan obat cacing yang mampu membunuh baik cacing *F. gigantica* muda maupun dewasa pada sapi (SUHARDONO *et al.*, 1991), namun hanya mampu membunuh cacing *F. gigantica* dewasa pada kerbau (ESTUNINGSIH *et al.*, 1990).

MATERI DAN METODE

Hewan percobaan dan koleksi sampel darah

Dalam penelitian ini digunakan 8 ekor sapi dan 8 ekor kerbau yang berumur sekitar 8 bulan dan bebas infeksi fasciolosis. Enam ekor sapi dan 6 ekor kerbau diinfeksi dengan 700 metaserkaria *F. gigantica*, sedangkan 2 ekor sapi dan 2 ekor kerbau sisanya, tidak diinfeksi, sebagai hewan kontrol. Sampel serum darah dikoleksi setiap minggu, untuk diperiksa tanggapan kebalnya dengan menggunakan uji ELISA.

Uji ELISA

Uji ELISA yang dipakai dalam penelitian ini mengikuti prosedur yang digunakan oleh FAGBEMI dan OBORISIAGBON (1990) dan ESTUNINGSIH (1996). Antigen yang telah diencerkan dengan *carbonate buffer* (pH 9,5) mengandung 10 µg/ml protein, diisikan ke setiap lubang pada lempeng ELISA, sebanyak 100 µl. Setelah diinkubasikan semalaman pada suhu 4°C, lempeng dicuci 3 kali dengan larutan *phosphate buffer saline* (PBS) yang mengandung 0,05% Tween-20 (PBST). Lempeng ELISA diblok dengan 0,2% kasein

dan diinkubasikan selama 1 jam pada suhu kamar. Setelah lempeng dicuci 3 kali dengan PEST, 100 µI serum dengan pengenceran 1:100 untuk sapi dan 1:50 untuk kerbau, ditambahkan ke dalam setiap lubang pada lempeng ELISA, lalu diinkubasikan selama 1 jam pada suhu 37°C. Di dalam setiap lempeng ELISA terdapat serum kontrol negatif dan kontrol positif. Setelah lempeng dicuci seperti tersebut di atas, *conjugate goat anti-bovine IgG* yang dilabel dengan *horse radish peroxidase* dengan pengenceran 1:1000 untuk sapi dan 1:500 untuk kerbau, ditambahkan ke dalam setiap lubang pada lempeng ELISA sebanyak 100 µl, lalu diinkubasikan selama 1 jam pada suhu 37°C. Lempeng ELISA dicuci lagi, lalu *enzyme substrate* (ABTS 0,55 mg/ml) dalam *citrate buffer* (pH 4,2) ditambahkan pada lempeng ELISA sebanyak 100 µl lubang. Setelah terjadi perubahan warna pada lempeng (1: 15 menit), kemudian *optical density* (OD) antibodi yang terdapat di dalam serum sapi dan kerbau tersebut dibaca dengan ELISA *reader* dengan panjang gelombang 405 cm.

Penggunaan *conjugate anti-bovine IgG* tersebut di atas mengacu pada laporan penelitian Trypanosomiasis yang ditulis oleh LUCKINS (1983).

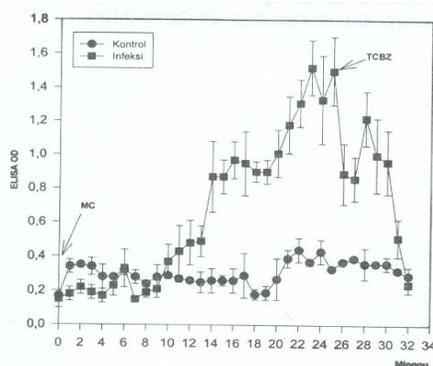
Pengobatan dengan triclabendazole (TCBZ)

Tanggapan kebal pada sapi dan kerbau tersebut dipantau terus sejak hewan mulai diinfeksi. Pada saat tingkat antibodi dalam serum mencapai titik tertinggi, maka hewan yang diinfeksi tersebut diobati dengan obat cacing triclabendazole (TCBZ), dengan dosis 5 ml/ 50 kg bobot badan untuk sapi dan 10 ml/50 kg bobot badan untuk kerbau (ESTUNINGSIH *et al.*, 1990). Setelah pengobatan, pemantauan terhadap tanggapan kebal pada kedua kelompok hewan percobaan tersebut terus berlanjut sampai tingkat antibodinya mencapai titik terendah.

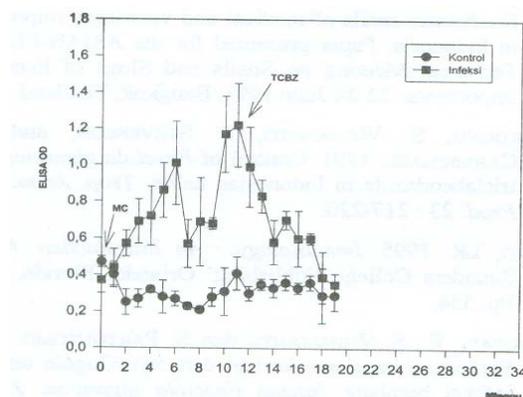
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanggapan kebal pada sapi dan kerbau terhadap infeksi *F. gigantica* sebelum dan sesudah pengobatan dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2. Tanggapan kebal pada sapi mulai terlihat naik pada minggu ke-2 setelah infeksi. Kenaikan tanggapan kebal terus berlanjut sampai minggu ke-6, dengan rata-rata OD 0.1 ± 0.2 , dan terlihat turun pada minggu ke-7. Tanggapan kebal terlihat naik lagi dan mencapai tingkat maksimum pada minggu ke-11 dengan rata-rata OD $1,2 \pm 0,2$ (Gambar 1). Pada saat tersebut sapi diobati dengan TCBZ. Setelah diobati, tanggapan kebal pada sapi langsung turun pada minggu pertama setelah pengobatan, dan terus berlanjut sampai mencapai tingkat terendah dengan rata-rata OD mendekati hewan kontrol ($<0,4$) pada minggu ke-7 setelah pengobatan.

Pada kerbau, tanggap kebalnya pada awal infeksi sampai minggu ke-9 setelah infeksi masih tetap rendah dan hampir sama dengan hewan kontrol (Gambar 2). Pada minggu ke-10 setelah infeksi, tanggap kebal pada kerbau sudah mulai terlihat ada sedikit kenaikan dan setelah minggu ke-13 kenaikannya sangat berarti dan mencapai tingkat tertinggi pada minggu ke-25 setelah infeksi dengan rata-rata OD hampir mendekati $1,6 \pm 0,2$. Pada minggu pertama setelah pengobatan, tanggap kebal pada kerbau terlihat turun, namun bertahan pada tingkat yang masih cukup tinggi selama 4 minggu, kemudian akhirnya turun lagi sampai mencapai tingkat terendah pada minggu ke-7 setelah pengobatan. *Conjugate anti-bovine IgG* sudah biasa digunakan untuk uji ELISA pada kerbau yang terinfeksi *Trypanosoma evansi* dengan hasil yang cukup baik dan akurat (LUCKINS, 1983).



Gambar 1. Tanggap kebal pada sapi yang diinfeksi dengan 700 metaserkaria (MC) *Fasciola gigantica*, yang diperiksa dengan uji ELISA, sebelum dan sesudah pengobatan dengan triclabendazole (TCBZ)



Gambar 2. Tanggap kebal pada kerbau yang diinfeksi dengan 700 metaserkaria (MC) *Fasciola gigantica*, yang diperiksa dengan uji ELISA, sebelum dan sesudah pengobatan dengan triclabendazole (TCBZ)

Dari hasil pengamatan tersebut di atas terlihat bahwa tanggap kebal pada sapi terhadap infeksi cacing hati *F. gigantica* terjadi lebih cepat dibandingkan dengan pada kerbau. Hal ini mungkin saja terjadi karena menurut MBUH dan FAGBEMI (1996), tanggap kebal terhadap infeksi fasciolosis dapat berbeda pada jenis ternak ruminansia yang berbeda pula. Selain itu, tanggap kebal juga dipengaruhi oleh jenis cacing (*F. gigantica* atau *F. hepatica*) dan perkembangan hidup cacing tersebut di dalam tubuh setiap jenis ternak ruminansia mulai dari bentuk *juvenile* hingga mampu menghasilkan telur (BENNET dan THREADGOLD, 1975; ZIMMERMAN *et al.*, 1982; SANTIAGO dan HILLYER, 1988).

Menurut pengamatan WIEDOSARI *et al.*, (1998), cacing *F. gigantica* dalam tubuh sapi akan mulai bertelur setelah 18 minggu. Sementara itu, dalam tubuh kerbau, cacing tersebut baru bertelur setelah 20 minggu. Oleh karenanya, ada kemungkinan tanggap kebal yang lebih lambat pada kerbau dipengaruhi oleh lambatnya cacing tersebut menjadi dewasa di dalam tubuh kerbau. Bila dibandingkan dengan domba dan kambing, tanggap kebal pada sapi hampir sama, yaitu mulai dapat terdeteksi setelah 2 minggu diinfeksi dengan *F. gigantica* (GUOBADIA dan FAGBEMI, 1995; MBUH dan FAGBEMI, 1996; ROBERTS *et al.*, 1997).

Tanggap kebal akan hilang bila antigen penyebab infeksi dihilangkan (TIZARD, 1995). Oleh karenanya, seminggu setelah sapi dan kerbau diberi obat cacing, tingkat antibodinya segera turun. Walaupun penurunan tingkat antibodi pada kerbau tidak sama dengan pada sapi, namun waktu yang diperlukan oleh sapi dan kerbau untuk mencapai tingkat antibodi terendah adalah sama, yaitu sekitar 7 minggu setelah pengobatan. Ada dugaan bahwa perbedaan tingkat penurunan antibodi tersebut disebabkan karena obat cacing triclabendazole kurang efektif bekerja pada kerbau, walaupun dosisnya sudah ditingkatkan hingga dua kali lipat (ESTUNINGSIH *et al.*, 1990).

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa dengan uji ELISA tanggap kebal pada sapi terhadap infeksi cacing hati *F. gigantica*, mulai dapat terdeteksi lebih awal (2 minggu pasca infeksi) dibandingkan pada kerbau (13 minggu pasca infeksi). Selain itu, gambaran tanggap kebal setelah pengobatan dengan triclabendazole juga berbeda antara sapi dan kerbau, namun waktu yang diperlukan untuk mencapai tingkat antibodi terendah adalah sama, yaitu sekitar 7 minggu setelah pengobatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Suharyanta, Sudrajat dan Yayan Daryani yang telah banyak membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ANONIMUS, 1991. Penelitian penyakit pada kerbau rawa di Kecamatan Danau Panggang, Kabupaten Hulu Sungai Utara. Kalimantan Selatan. Penelitian bersama antara Subbalitvet Banjarbaru. BPPH Wilayah V dan Dinas Peternakan DATI II Kabupaten Hulu Sungai Utara. Kalimantan Selatan.
- BENNET, C.E. and L.T. THREADGOLD. 1975. *Fasciola hepatica*: development of tegument during migration in mouse. *Exp. Parasitol.* 38: 38-55.
- BORAY, I.C. 1965. Studies on the relative susceptibility of some Lymnaeids to infection with *Fasciola gigantica* and *Fasciola hepatica* and on the adaptation of *Fasciola* spp. *Annals Trop. Med. Parasitol.* 60; 114-124.
- EDNEY, J. M and A. MUKHLLS. 1962. Fasciolosis in Indonesian livestock. *Com Vet.* 6: 49-52.
- ESTUNINGSIH, S.E., P. STEVENSON, BERIAJAYA, and M.R KNOX. 1990. Triclabendazole in the treatment of *Fasciola gigantica* infection in swamp buffalo (*Bubalus bubalis*). *Austr. Vet. J.* 67: 234-235.
- ESTUNINGSIH, S.E. 1996. Kelayakan uji *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) untuk diagnosis infeksi alami *Fasciola gigantica* pada sapi. Prosiding Temu Ilmiah Nasional Bidang Veteriner, Bogor 12-13 Maret 1996, hat. 200-204.
- FAGBEMI, B.O. and I.O. OBORISIAGBON. 1990. Comparative evaluation of the enzyme-linked. imunosorbent assay in the diagnosis of natural *Fasciola gigantica* infection in cattle. *Vet. Quarterly* 12: 35-38.
- GUOBADIA, E. E. and B.O. FAGBEMI. 1995. Time-course analysis of antibody response by EITB and ELISA before and after chemotherapy in sheep infected with *Fasciola gigantica*. *Vet. Parasitol.* 58: 247-253.
- LUCKLNS, AG. 1983. Report: Development of serological assays for studies on trypanosomiasis of livestock in Indonesia. Centre for Tropical veterinary Medicine, Edinburgh.
- MBUH, J. V. and B. O. FAGBEMI. 1996. Antibody and circulating antigen profiles before and after chemotherapy in goats infected with *Fasciola gigantica*. *Vet. Parasitol.* 66: 171.179.
- ROBERTS, J.A, S.E. ESTUNINGSIH, S. WIDJAJANTI, E. WIEDOSARI, S. PARTOUTOMO, and T.W. SPITHILL. 1997. Resistance of Indonesian thin-tailed sheep against *Fasciola gigantica* and *F. hepatica*. *Vet. Parasitol.* 68 : 69-78.
- SANTIAGO, N. and G.V. HILLYER. 1988. Antibody profile by EITB and ELISA of cattle and sheep infected with *Fasciola gigantica*. 1. *Parasitol.* 74: 810-818.
- SUHARDONO, S. WIDJAJANTI, and S. PARTOUTOMO. 1988. Freshwater snails of medical and veterinary importance in Indonesia. Paper presented for the ASIAN-PLANTI Technical Meeting on Snails and Slugs of Economic Importance. 22-24 June 1998, Bangkok, Thailand.
- SUHARDONO, S. WIDJAJANTI, P. STEVENSON, AND I.H. CARMICHAEL. 1991. Control of *Fasciola gigantica* with triclabendazole in Indonesian cattle. *Trap. Anim. Hlth. Prod.* 23 : 217-220.
- TIZARD, I.R. 1995. *Immunology: An Introduction*. 4th ed. Saunders College Publishing. Orlando, Florida, USA pp. 554.
- WIEDOSARI, E., S. WIDJAJANTI, dan S. PARTOUTOMO. 1998. Perbedaan kepekaan kerbau dan sapi Ongole terhadap infeksi berulang dengan *Fasciola gigantica*. *J. Ilmu Ternak Vet.* 3 (1): 57-62.
- ZIMMERMAN, G.L., L.W.JEN, J.E. CERRO, K.L. FRANSWORTH, and R.B. WBSTCOTT. 1982. Diagnosis of *Fasciola hepatica* in sheep by enzyme-linked imunosorbent assay. *Am. J. Vet. Res.* 43 :2097-2100.