

TINJAUAN TENTANG TOKSOPLASMOSIS PADA HEWAN DAN MANUSIA

TOLIBIN ISKANDAR

Balai Penelitian Veteriner
Jalan R.E. Martadinata 30, P.O. Box 52, Bogor 16114, Indonesia

ABSTRAK

Toksoplasmosis adalah penyakit menular zoonotik yang disebabkan *Toxoplasma gondii*, dilaporkan bersifat endemik di hampir seluruh kepulauan di Indonesia. Angka prevalensi penyakit pada kambing berkisar 24-61%, kucing 10-40%, babi 28%, domba 43%, sapi 36%, kerbau 27%, ayam 20%, itik 6%, anjing 10% dan manusia 14-82%. Penyakit ini dapat menyebabkan gejala keguguran pada wanita hamil. Makalah ini membahas arti penting penyakit toksoplasmosis ditinjau dari aspek etiologi, gejala klinis, patologi, penularan, dan pengendaliannya.

Kata kunci: Toksoplasmosis, hewan, manusia

ABSTRACT

A REVIEW ABOUT TOXOPLASMOSIS ON ANIMALS AND HUMANS

Toxoplasmosis, a zoonotic infectious disease caused by *Toxoplasma gondii*, is reported to be endemic throughout most of the Indonesian archipelago. The prevalence rates of 24-61% in goats, 10-40% in cats, 28% in pigs, 43% in sheep, 36% in cattle, 27% in buffalo, 20% in chickens, 6% in ducks, 10% in dogs and 14-82% in human were reported in Indonesia. The disease causes abortion in pregnant women. The importance of toxoplasmosis in Indonesia; the aspects of etiology, clinical signs, pathology, transmission and control measures are discussed in this paper.

Key words: Toxoplasmosis, animals, humans

PENDAHULUAN

Toksoplasmosis adalah salah satu jenis penyakit zoonosis yang disebabkan oleh protozoa *Toxoplasma gondii* dan mulai mendapat perhatian dari kesehatan masyarakat veteriner Indonesia. Parasit ini dapat hidup di jaringan tubuh hospes (pejamu) dan menyerang semua hewan berdarah panas, burung dan manusia. Penyakit ini telah menyebar ke seluruh kepulauan nusantara di Indonesia (VAN DER VEEN *et al.*, 1974). Penelitian toksoplasmosis di Indonesia pertama kali dilakukan oleh HARTONO pada tahun 1972 dan baru dilaporkan tahun 1988. Peneliti tersebut berhasil mengisolasi kista *Toxoplasma* pada kambing dan domba yang dipotong di rumah potong hewan Surabaya dan Malang.

Penelitian lapangan yang dilakukan di berbagai daerah menunjukkan prevalensi penyakit ini bervariasi dan cenderung tinggi (ISKANDAR *et al.*, 1996; SIMANJUNTAK *et al.*, 1998).

VAN DER VEEN *et al.* (1974) melaporkan bahwa dari 52 orang yang mengalami keguguran yang diamati di Surabaya, sekitar 46,1% terjangkit toksoplasmosis. Demikian pula DACHLAN *et al.* (1988) melaporkan bahwa 8 (26,7%) dari 30 wanita hamil normal di Medan terbukti menderita toksoplasmosis,

sedangkan 19 (65,5%) dari 29 wanita hamil dengan kelainan pada plasenta menderita toksoplasmosis. Selama infeksi berlangsung gejala klinis penyakit bersifat tidak spesifik dan bersifat subklinis. Toksoplasmosis dapat menyebabkan korioretinitis pada manusia karena infeksi bawaan. Gejala klinis yang timbul adalah demam, rasa tidak enak badan, sakit pada jaringan otot, pneumonia, radang selaput otak, perkapuran otak, korioretinitis, hidrosefalus mikrosefali, gangguan psikomotor dan keguguran.

Penularan terjadi melalui daging mentah atau daging setengah matang yang mengandung kista *Toxoplasma*. Kista tersebut tahan terhadap asam lambung dan bila tertelan berarti siap menginfeksi (VAN DER VEEN *et al.*, 1974). Pada wanita hamil bila terkena infeksi *Toxoplasma* maka kemungkinan akan menular ke janinnya melalui plasenta tanpa menunjukkan gejala klinis, tetapi terlihat gejalanya setelah anak tersebut lahir. Pada hewan-hewan memamahbiak, infeksi diduga melalui makanan yang tercemar tinja kucing dan transpor mekanik seperti lalat dan lipas. Sumber-sumber infeksi yang lain adalah perinhalasi, air liur, ingus, tinja dan air susu dari penderita, yang dapat menular melalui selaput mukosa pejamu (SAARI dan RAJSANEN, 1977).

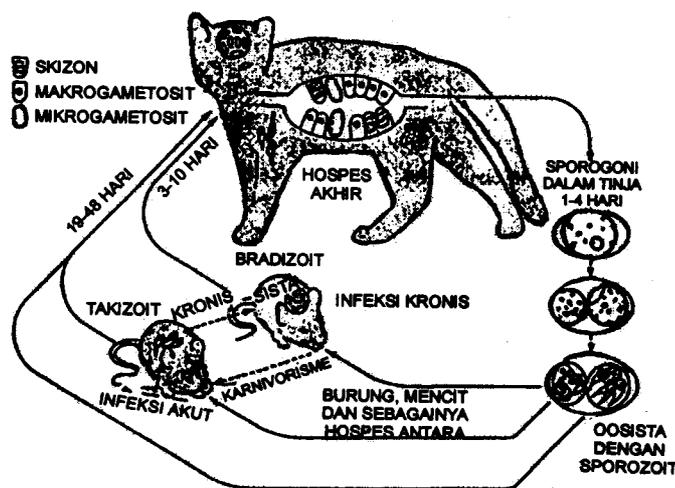
Pada tulisan ini dikemukakan informasi hasil survai mengenai prevalensi toksoplasmosis di beberapa daerah di Indonesia agar dapat dilakukan pencegahan secara dini.

ETIOLOGI

Toxoplasma gondii pertamakali ditemukan pada binatang pengerat (*Ctenodactylus gundi*) di Afrika pada tahun 1908 oleh NICOLE dan MANCEAUX (LEVINE, 1985). Menurut SOULSBY (1982) *T. gondii* termasuk Genus *Toxoplasma*; Subfamili *Toxoplasmatinae*; Famili *Sarcocystidae*; Subkelas *Coccidia*; Kelas *Sporozoa*; Filum *Apicomplexa*. Bentuk pertama adalah trofozoit yang berbentuk seperti bulan sabit dengan panjang 4-6 mikron dan lebar 2-3 mikron, mempunyai inti lonjong dengan kariosom yang terletak di tengah. Apabila diwarnai dengan pewarnaan Romanowsky, intinya akan berwarna merah, sedangkan sitoplasmanya berwarna biru pucat. Bentuk kedua, yaitu bradizoit yang dalam kista membelah diri secara endodiogeni, membelah lambat dalam kista jaringan dan merupakan stadium toksoplasmosis kronik (LEVINE, 1985). Kista jaringan didapatkan pada infeksi kronis atau asimtomatis, pada otak, otot rangka dan jantung. Kista ini dapat berisi 60.000 bradizoit dan mampu bertahan selama beberapa hari dalam jaringan setelah hospes (pejamu) mati. Ookista yang merupakan bentuk ketiga, terdapat dalam usus kucing dan biasanya keluar bersama tinja kucing. Bentuk ketiga, terutama yang telah bersporulasi (mengandung sporozoit), mampu bertahan selama 10 bulan pada suhu 24°C atau selama 28 hari pada suhu 37°C (DUBEY *et al.*, 1970; FRENKEL dan DUBEY, 1970; SOULSBY, 1982, LEVINE, 1985).

Perkembangbiakan *T. gondii* melalui dua siklus hidup yaitu siklus seksual dan siklus aseksual. Siklus seksual (*enteroepithelial*) berlangsung pada pejamu sejati yaitu kucing dan sejenisnya, sedangkan siklus aseksual terjadi di pejamu antara manusia dan hewan berdarah panas termasuk burung. Stadium aseksual dimulai dengan termakannya kista ataupun ookista infeksi oleh pejamu sejati (kucing makan tikus yang mengandung *T. gondii* bentuk pertama dan atau bentuk ketiga) (Gambar 1). Waktu yang diperlukan *T. gondii* dari periode prepaten bradizoit (bentuk kedua) adalah 3-10 hari sedangkan pada takizoit (bentuk pertama) selama 5-10 hari dan pada bentuk ketiga untuk menjadi ookista memerlukan waktu selama 24 hari atau lebih.

Kista yang berisi bradizoit dan takizoit mengalami perkembangan menjadi lima tipe yaitu tipe A, B, C, D, dan E yang masing-masing berbeda jumlah organisme dan cara membelahnya (FRENKEL, 1973 disitasi SOULSBY, 1982). Tipe A tampak pada 12-18 jam setelah infeksi, tipe ini merupakan pembelahan terkecil dan tampak terdiri dua atau tiga organisme dalam usus halus. Tipe B terjadi 12-54 jam setelah infeksi, tipe ini mempunyai inti yang terdapat di tengah yang disebut inti utama. Tipe B terbagi atas pembelahan endodiogeni dan endopoligeni. Tipe C ini terjadi 24-54 jam setelah infeksi dan terbagi atas skizogoni. Tipe ini mempunyai inti subterminal. Tipe D terjadi dari 3-15 hari setelah infeksi dan menurut FRENKEL disitasi SOULSBY (1982) sejumlah 90% dari *Toxoplasma* ditemukan dalam usus kecil pada saat itu. Bentuk tipe D lebih kecil dari tipe C dan terbagi atas endodiogeni dan skizogoni. Tipe E terbagi atas skizogoni yang terjadi 3-15 hari setelah infeksi dan mirip dengan bentuk tipe D.



Gambar 1. Siklus hidup *T. gondii* (SASMITA, 1986)

Stadium seksual diawali berkembangnya merozoit menjadi makrogamet dan mikrogamet di dalam sel epitel usus, kedua gamet tersebut mengalami proses fertilisasi dan terbentuk zigot, selanjutnya tumbuh menjadi ookista. Ookista masuk ke dalam lumen usus dan keluar bersama tinja. Setelah 2-3 hari pada suhu 24°C menjadi infeksius atau mengalami sporulasi (SAYOGO, 1978; SOULSBY, 1982; LEVINE, 1985).

Siklus di luar sel usus ini merupakan siklus hidup berikutnya yang sama terjadi di luar jaringan usus pejamu sejati terutama pada pejamu antara, dan siklus ini terjadi secara bersamaan dengan siklus di dalam epitel sel usus pejamu sejati. Setelah infeksi peroral, takizoit yang terbentuk berkembang secara endodiogeni dalam vakuola beberapa jenis sel yang diserangnya. Kemudian berakumulasi di dalam sel yang berisi delapan atau lebih takizoit, keadaan ini disebut kista semu. Bila kista semu pecah, takizoit menyerang sel-sel di sekitarnya dan menyebar ke seluruh tubuh melalui aliran darah dan limfe. Parasitemia mungkin terjadi beberapa kali sampai terbentuk antibodi dalam plasma akibat adanya kekebalan tubuh, takizoit akan dihancurkan kecuali yang telah berkembang menjadi bradizoit di dalam kista jaringan. Kista jaringan ditemukan paling cepat pada hari kedelapan setelah pejamu mengalami awal infeksi dan mampu bertahan selama pejamu hidup. Bila kekebalan tubuh menurun, maka kemungkinan bradizoit akan dilepas dan berkembang menjadi takizoit, sehingga terulang lagi infeksi *Toxoplasma* akut (SAYOGO, 1978; FAYER, 1981; SOULSBY, 1982; LEVINE, 1985; GANDAHU-SADA, 1992).

GEJALA KLINIK

Toksoplasmosis pada manusia dan hewan umumnya tanpa menunjukkan tanda-tanda klinis. Gejala klinis tergantung pada organ yang terserang dan sifat infeksi yang diperoleh secara bawaan atau perolehan (SOULSBY, 1982; LEVINE, 1985; SASMITA *et al.*, 1988). Gejala yang tampak di antaranya abortus, kejang-kejang, spasmus otot, opistotonus, bahkan dapat terjadi paralisa otot-otot tubuh.

Pada anjing ditandai demam, anemia, susah bernafas dan diare. Pada kucing, bentuk akut menimbulkan gejala demam yang tinggi, anoreksia, dispnue, anemia, diare dan kadang-kadang dapat berakhir dengan kematian, sedangkan pada bentuk kronis, gejalanya berupa anoreksia, anemia, abortus, kemandulan dan iritis (ISKANDAR, 1998).

Kambing dan domba mempunyai gejala subakut sampai kronis. Pada kambing yang bunting sering terjadi abortus, kelahiran prematur dan vaginitis. Janin yang dilahirkan mengalami ensefalitis, oedema

subkutan, tetapi kadang-kadang janin yang mati tidak dikeluarkan melainkan tetap di dalam dan mengalami mumifikasi. Gejala akut biasanya berupa demam, abortus, kelahiran prematur, hidung mengeluarkan cairan eksudat dan hal ini dapat berakhir dengan kematian (SASMITA *et al.*, 1988; ISKANDAR *et al.*, 1996).

Pada babi yang dewasa ditandai kelemahan, enteritis, tremor dan relaksasi otot abdomen. Pada anak babi umur 3-4 minggu yang peka terhadap infeksi, gejala yang tampak berupa demam, lemah, dispnue, diare, ascites dan dapat menimbulkan kematian. Jika babi tetap bertahan hidup, maka gejala saraf sering timbul sampai dewasa.

PATOLOGI

Pada pemeriksaan bedah bangkai anjing, ditemukan eksudat serosanguinous pada rongga tubuh, terdapat nodul-nodul kecil pada paru-paru, pembengkakan limfoglandula regional, pada usus terdapat tukak kecil terutama pada duodenum dan anus. *Perivascular cuffing* ditemukan di serebrum dan medula spinalis, kista ditemukan di otot, paru-paru, limpa, dan jantung (BEVERLEY, 1957 disitasi SOULSBY, 1982).

Pada kucing, pneumonia terjadi lebih intensif, rongga alveoli berisi fibroblast, sehingga konsistensinya berubah menjadi seperti paru-paru janin. Dari luar, paru-paru terlihat nekrotik yang tersebar dalam satu atau beberapa lobus (LEVINE, 1985). Anak-anak kucing yang induknya diinokulasi *Toxoplasma* pada saat bunting menunjukkan multifocal granulomatous encephalitis, miokarditis, miositis dan pneumonia interstitialis (DUBEY *et al.*, 1970). Pada domba dilaporkan oleh OLAFSON dan MONLUX (1942) di dalam (ISKANDAR *et al.*, 1996) diketemukan kista dalam otak dan bersamaan ada pembendungan dan infiltrasi sel-sel *perivascular cuffing*. Toksoplasmosis pada sapi jarang terjadi, tetapi pernah dilaporkan SANGER *et al.* (1953) disitasi oleh LEVINE (1985) pada sapi Brown Swiss menunjukkan pembesaran limfoglandula submaksillaris, pneumonia hemoragika dan kalsifikasi dinding pembuluh darah.

PENULARAN

Pejamu yang terinfeksi toksoplasmosis, biasanya tertular melalui ookista yang bersporulasi atau memakan daging mentah yang mengandung kista *Toxoplasma*. Sumber infeksi yang lain bisa melalui perinhalasi, air liur dan transpor mekanik, misal lalat dan lipas (SASMITA, 1986; ISKANDAR *et al.*, 1996).

JACOBS and LUNDE (1957) melaporkan bahwa penularan secara congenital hanya terjadi jika induk yang terinfeksi toksoplasmosis dalam keadaan bunting.

Penularan yang terjadi pada manusia secara tidak langsung oleh hasil-hasil potongan ternak, yang mengandung kista dan kista semu toksoplasmosis, khususnya pengolahan daging dan bagian tubuh lainnya yang mentah atau kurang matang. Seperti halnya sate kambing dan sate ayam yang umumnya digemari dimakan dalam keadaan setengah matang, sehingga memungkinkan kista semu dan kista tetap hidup. Sayuran mentah, buah-buahan serta bahan makanan lain terkontaminasi oleh tanah yang mengandung ookista infeksi, dan apabila termakan oleh pejamu selanjutnya akan menular ke janinnya bila dalam keadaan bunting (Gambar 2).

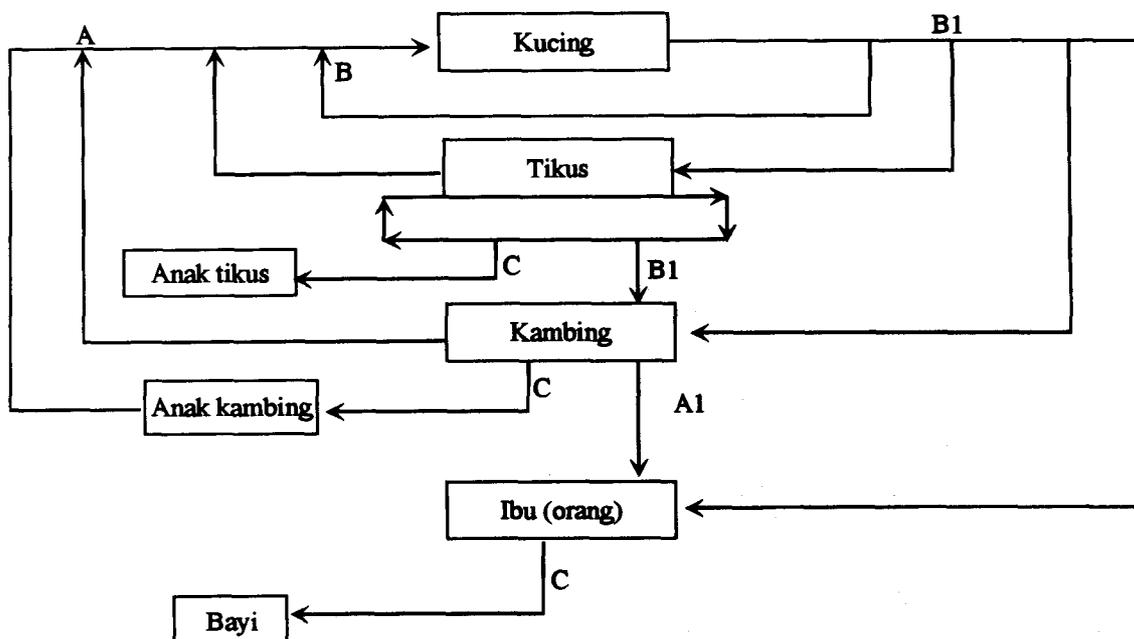
Induk semang sejati (kucing) terinfeksi dengan memakan jaringan pejamu antara (A) atau dengan menghirup ookista yang telah bersporulasi di lingkungan luar (B). Sebaliknya, pejamu antara, dapat terkena infeksi dengan mengkonsumsi jaringan pejamu lain yang terinfeksi (A1), dengan menghirup ookista yang telah bersporulasi (B1), atau secara bawaan (kongenital) (C). Cara lain mungkin saja terjadi tapi kurang penting misalnya kanibalisme yang terjadi pada komunitas tikus (ISKANDAR, 1993). Penularan melalui plasenta tidak akan terjadi bila pejamu sebelum menjalani kehamilan atau kebuntingan memiliki kekebalan tubuh (antibodi) terhadap *T. gondii* yang cukup, karena bila terjadi infeksi maka parasit akan

dihancurkan oleh antibodi tersebut (SIIM *et al.*, 1963). Namun demikian parasit ini mampu bertahan di dalam kista jaringan dan berkembang selama perjalanan penyakit (TIZARD, 1977; SOULSBY, 1982).

Menurut SASMITA *et al.* (1988) toksoplasmosis dapat ditularkan dari hewan kepada manusia melalui perantara arthropoda, infeksi melalui tetesan saat menangani karkas atau hewan yang terinfeksi, makanan yang tercemar sekresi atau ekskresi hewan penderita akut, dan makanan terkontaminasi tinja kucing atau familinya penderita toksoplasmosis. Sementara itu, KOESHARYONO *et al.* (1993) menyatakan bahwa kebiasaan makan sayuran mentah mempunyai resiko tinggi terkena toksoplasmosis.

KEJADIAN DI INDONESIA

Kejadian toksoplasmosis pada hewan di beberapa daerah di Indonesia terlihat pada Tabel 1, di mana terlihat bahwa prevalensi toksoplasmosis cukup tinggi. HERYANTO *et al.* (1984) melaporkan prevalensi pada kambing 23,5% di Medan. ISKANDAR *et al.* (1996) melaporkan prevalensi pada kambing 48,3%, sedangkan DURFEE *et al.* (1976) melaporkan prevalensi pada kambing 61,0%. Perbedaan ini kemungkinan karena keberadaan pejamu sejati (kucing) di peternakan dan daerah asal hewan (FRENKEL dan DUBEY, 1981; ISKANDAR, 1998).



Gambar 2. Mekanisme penularan *Toxoplasma gondii* (ISKANDAR, 1993)

Tabel 1. Prevalensi toksoplasmosis pada hewan dan manusia di beberapa daerah di Indonesia

Individu	Prevalensi (%)	Lokasi	Sumber data
Manusia	14,3	Jakarta	GANDAHUSADA, 1992
	26,7	Medan	DACHLAN <i>et al.</i> , 1988
	44,8	Jakarta	SAYOGO, 1978
	46,1	Surabaya	VAN DER VEEN <i>et al.</i> , 1974
	82,0	Jakarta	KOESHARYONO <i>et al.</i> , 1995
Kambing	23,5	Medan	HERYANTO <i>et al.</i> , 1984
	40,0	Surabaya	ISKANDAR, 1993
	41,9	Surabaya	SASMITA <i>et al.</i> , 1988
	48,3	Jakarta	ISKANDAR <i>et al.</i> , 1996
Kucing	61,0	Kalsel	DURFEE <i>et al.</i> , 1976
	10,0	Bogor	ISKANDAR, 1998
Kucing	40,0	Kalsel	DURFEE <i>et al.</i> , 1976
	28,0	Kalsel	DURFEE <i>et al.</i> , 1976
Babi	28,0	Kalsel	DURFEE <i>et al.</i> , 1976
Domba	43,3	Jakarta	ISKANDAR <i>et al.</i> , 1996
Sapi	36,4	Sumut	SIMANJUNTAK <i>et al.</i> , 1998
Kerbau	27,3	Sumut	SIMANJUNTAK <i>et al.</i> , 1998
Ayam	19,6	Sumut	SIMANJUNTAK <i>et al.</i> , 1998
Itik	6,1	Sumut	ISKANDAR <i>et al.</i> , 1998
Anjing	10,0	Sumut	ISKANDAR <i>et al.</i> , 1998

Di Sumatera Utara, pada sapi, kerbau dan ayam (SIMANJUNTAK *et al.*, 1998) prevalensi toksoplasmosis cukup tinggi dibandingkan dengan itik dan anjing (ISKANDAR *et al.*, 1998). Hal ini kemungkinan karena perbedaan umur hewan yang diambil darahnya, di mana produksi zat anti toksoplasmosis bersifat menahun terutama IgG, hingga 3 tahun masih terdeteksi di dalam darahnya (SAYOGO, 1978).

Prevalensi toksoplasmosis pada kucing 40% di Kalimantan Selatan (DURFEE *et al.*, 1976), sedangkan di Bogor prevalensinya 10,0% (ISKANDAR, 1998). Kaitannya dengan pejamu sejati dari *Toxoplasma*, yaitu kucing sehingga menyebabkan prevalensi toksoplasmosis bervariasi (OKOLO, 1995). Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengetahui perbedaan prevalensi tersebut.

GANDAHUSADA (1992) melaporkan hasil pemeriksaannya pada 288 wanita hamil yang berkunjung ke Rumah Sakit Cipto Mangunkusomo ternyata 14,3% positif zat anti *Toxoplasma*. Pada penelusuran selanjutnya terdapat 4 persalinan prematur dan 1 kasus dengan kelainan kongenital. Hasil uji serologi positif toksoplasmosis pada dokter hewan praktek di Jakarta adalah 82,0% (KOESHARYONO *et al.*, 1995). Pada manusia di Surabaya adalah 46,1% (VAN DER VEEN *et al.*, 1974) dan di Medan adalah 26,7% (DACHLAN *et al.*, 1988).

PENGENDALIAN

Dalam upaya pencegahan dan pengendalian kejadian toksoplasmosis, maka yang perlu diperhatikan antara lain faktor lingkungan, pejamu perantara, insekta serta faktor kebersihan. Pencegahan terutama ditujukan kepada wanita hamil dan anak-anak, yaitu dengan menghindari mengkonsumsi makanan yang mentah dan daging yang kurang masak, mengurangi kontak dengan hewan piaraan (kucing dan anjing), memakai sarung tangan bila berkebun, menyingkirkan bak pasir yang tidak terpakai. Tangan harus dicuci dengan sabun setelah memegang daging atau menangani karkas. Jangan memberikan daging mentah atau kurang masak kepada kucing atau anjing untuk menghindari infeksi terhadap kucing dan hewan yang dipelihara di rumah (FAYER, 1981; LEVINE, 1985).

Untuk memutus mata rantai siklus hidupnya pada ternak maka harus dihindari pencemaran *T. gondii* pada pakan. Pengobatan hanya efektif terhadap bentuk takizoit, tetapi tidak dapat menghilangkan bentuk kista. Obat-obat yang cukup efektif terhadap *Toxoplasma* (GANDAHUSADA, 1992), antara lain :

1. Pirimetamin (Daraprim, Fansidar) dengan dosis 1 mg/kg berat badan/hari per oral. Obat ini dapat menyebabkan depresi sumsum tulang, maka harus diberikan asam folinat 3-10 mg IM/hari. Obat ini diberikan setiap hari selama 2 minggu dan tidak boleh diberikan kepada wanita hamil karena efek samping teratogenesis.
2. Sulfadiazin per oral, dosis dewasa 3-6 g/hari, anak 150 mg/kg berat badan/hari. Efek sampingnya gangguan ginjal.
3. Spiramisin per oral, dewasa 2-3 g/hari, anak 50 mg/kg berat badan/hari. Efek samping ringan dan dapat diberikan kepada wanita hamil.
4. Kadang-kadang perlu diberikan kortikosteroid, seperti prednison dengan dosis 1-2 mg/kg berat badan/hari per oral, diberikan dua kali sehari selama masa peradangan, kemudian dosis diturunkan.

Sedangkan pengobatan untuk ternak yang dianjurkan ialah:

1. Clindamycin dengan dosis 25-50 mg/kg berat badan per hari dibagi menjadi 2 dosis, yaitu pagi dan sore diberikan secara per oral. Pengobatan ini diberikan sampai 2 minggu setelah gejala klinis hilang.
2. Sulfidazine dengan dosis 30 mg/kg berat badan diberikan per oral setiap 12 jam. Bersama-sama dengan pemberian pyrimethamine 0,5 mg/Kg berat badan, dan untuk mengurangi gejala samping yang timbul, maka pada waktu memberi makan perlu ditambah *folinic acid* 5 mg/hari.

KESIMPULAN DAN SARAN

Prevalensi toksoplasmosis pada hewan dan manusia di berbagai daerah di Indonesia bervariasi dari 6% sampai 82% dan bersifat zoo-anthroponosis. Dengan mengetahui penularan toksoplasmosis, apabila makan daging, sebaiknya daging dimasak sampai suhu 66°C. Tinja kucing sebaiknya dibakar atau diberi zat antiseptik. Makanan yang tercemar oleh lalat dan kecoa yang diduga mengandung ookista, demikian pula sayuran segar, jika sayuran dibeli di pasar sebelum dikonsumsi, sebaiknya direndam air panas suhu 66°C selama 5 menit. Dianjurkan sebelum makan atau setelah memegang daging mentah mencuci tangan dan mencegah kucing berburu burung, tikus, lalat, dan lipas. Di samping itu, mencegah pakan ternak dari pencemaran tinja kucing. Pemeriksaan serologis pada wanita yang akan hamil ataupun yang sedang hamil, perlu dilakukan paling tidak dua kali dengan interval dua minggu untuk mengetahui adanya infeksi baru atau tidak yang harus segera ditangani untuk menghindari terjadinya infeksi kongenital pada janinnya.

DAFTAR PUSTAKA

- DACHLAN, E.G., Y.P. DACHLAN, KUSMARTISNAWATI, dan H. SUMAMPOW. 1988. Titer antibodi pada plasenta previae. Pertemuan Ilmiah Regional Parasitologi Kedokteran II. Denpasar.
- DUBEY, J.P., N.L. MILLER, and J.K. FRENKEL. 1970. Characterization the new fecal form of *Toxoplasma gondii*. *J. Parasitol.* 56: 447-448.
- DURFEE, P.T. J.L. CROSS, RUSTAM, and SUSANTO. 1976. Toxoplasmosis in man and animal in South Kalimantan (Borneo), Indonesia. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 25:42-47.
- FAYER, R. 1981. Toxoplasmosis update and public health implications. *Can. Vet. J.* 22:344-352.
- FRENKEL, J.K. and J.P. DUBEY. 1970. Toxoplasmosis and its prevention in cats and man. *J. Infect. Dis.* 126:664-673.
- GANDAHUSADA, S. 1992. Diagnosis dan penatalaksanaan toksoplasmosis. *Majalah Parasitologi Ind.* 5(1):7-13.
- HARTONO, T. 1988. Temuan kista *Toxoplasma gondii* pada kambing/domba di rumah potong hewan Surabaya dan Malang. Seminar Parasitologi Nasional V dan Kongres P4I. Bogor.
- HERYANTO, A., T. PERANGINANGIN, dan A. YAZID. 1984. Toxoplasmosis pada babi studi kasus dan isolasi. Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah I. Medan. hal. 1-5.
- ISKANDAR, T. 1993. Isolasi *Toxoplasma gondii* dari kambing peranakan Ettawah (PE) yang dipotong di RPH Surabaya dengan menggunakan ekstrak diafragma yang disuntikan ke mencit (*Mus musculus albinus*). *Penyakit Hewan* 25(46):103-106.
- ISKANDAR, T., S. PARTOUTOMO, BERIAJAYA, dan H.W. PRATOMO. 1996. Studi toxoplasmosis pada domba dan kambing di RPH di Jakarta. Pros. Temu Ilmiah Nasional Bidang Veteriner. Balitvet, Bogor. hal. 205-208.
- ISKANDAR, T. 1998. Pengisolasian *Toxoplasma gondii* dari otot diafragma seekor domba yang mengandung titer antibodi tinggi dan tanah-tinja dari seekor kucing. *J. Ilmu Ternak Vet.* 2(3):111-116.
- JACOBS, L. and M.N. LUNDE. 1957. A. Hemagglutination test for toxoplasmosis. *J. Parasitol.* 43:308-314.
- KOESHARYONO, C., W. CICILIA, dan T. INDRIATNO. 1995. Gambaran zat anti *Toxoplasma gondii* pada kelompok dokter hewan di Jakarta 1993. Pros. Seminar Nasional Veteriner untuk Meningkatkan Kesehatan Hewan dan Pengamanan Bahan Asal Ternak. Bogor. hal. 219-222.
- OKOLO, M.I.O. 1995. Toxoplasmosis in Animal and The Public Health Aspect. *Int. J. Zoon.* 13:187-189.
- LEVINE, N.D. 1985. Genus *Toxoplasma*. In : *Veterinary Protozoologi*. 5th. Ed. Levine, N.D. Iowa State University Press. Iowa. Ames. USA. pp. 248-255.
- SAARI, K.M. and S.A. RAISANEN. 1977. Transmission of toxoplasmosis by trophozoites. *Lancet.* 2:1077.
- SASMITA, R. 1986. Toxoplasmosis sebagai penyakit anthroozoonosa. *Media Kedok. Hew.* 2:162-168.
- SASMITA, R., R. ERNAWATI, dan M. SAMSUDDIN. 1988. Insiden toxoplasmosis pada babi dan kambing di rumah potong hewan Surabaya. *J. Parasitol. Ind.* 2:71-75.
- SAYOGO. 1978. Pemeriksaan zat anti *Toxoplasma gondii* pada wanita hamil trimester terakhir di R.S. Cipto Mangunkusumo. Skripsi Magister Sains. Universitas Indonesia, Jakarta.
- SIIM, J.C., U. BIERING S., and T. MOLLER. 1963. Toxoplasmosis in domestic animal. *Adv. Vet. Sci.* 8:335-417.
- SIMANJUNTAK, G.M., S.S. MARGONO, T. ISKANDAR, C. WINDI, T. HUTABARAT, dan I.M. GUNAWAN. 1998. Survei antibodi *Toxoplasma gondii* pada manusia dan hewan di beberapa daerah di Sumatera Utara. *Maj. Parasitol. Ind.* 11(1):19-25.
- SOULSBY, E.J.L. 1982. *Helminth, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animal*. 7th Ed. E.J.L. SOULSBY, Bailliere Tindall. London. pp. 670-682.
- TIZARD, I.R. 1977. Immunity to Protozoa. In : *An Introduction Veterinary Immunologi*. Ed. I.R. TIZARD, W.B. Saunders Company. Philadelphia. pp. 227-236.
- VAN DER VEEN, J., S. PADMOWIRJO, and L. BASUKI. 1974. Serologic study toxoplasmosis in Indonesia. *Majalah Kedokteran Indonesia.* 5-6:340-345.