

PENCEGAHAN TOKSOPLASMOSIS MELALUI POLA MAKAN DAN CARA HIDUP SEHAT

TOLIBIN ISKANDAR

Balai Penelitian Veteriner
Jalan R.E. Martadinata No. 30, P.O. Box 16114

ABSTRAK

Toksoplasmosis adalah penyakit menular zoonotik yang disebabkan *Toxoplasma gondii*, dilaporkan bersifat endemik di hampir seluruh kepulauan di Indonesia. Angka prevalensi penyakit pada domba berkisar 8-84%, kambing 21-67%, kucing 10-40%, babi 24-38%, sapi 24-41%, kerbau 14-32%, ayam 16-34%, itik 6%, anjing 10-18% dan manusia 14-82%. Penyakit ini dapat menyebabkan gejala abortus, kelahiran prematur, ensefalitis pada janin dan mumifikasi pada kambing dan domba. Penyakit ini dapat menyebabkan keguguran pada wanita hamil. Makalah ini membahas mengenai distribusi, angka prevalensi, siklus hidup, cara penularan, gejala klinis, pencegahan toksoplasmosis melalui pola makan dan hidup sehat dan pengobatannya.

Kata kunci: Toksoplasmosis, hewan, manusia, pencegahan

LATAR BELAKANG

Akhir-akhir ini masyarakat dihebohkan dengan isu yang menakutkan mengenai hewan piaraan terutama kucing. Banyak yang berpendapat bahwa kucing harus dimusnahkan karena merupakan sumber malapetaka yang dapat menyebarkan berbagai macam penyakit. Kesalahpahaman yang mewujudkan hewan piaraan menjadi momok yang harus ditakuti perlu di luruskan. Dalam paparan ini akan dibahas mengenai parasit *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*), cara penularan ke manusia dan ke hewan lain, dampak infeksi dan bagaimana cara pencegahannya melalui pola makan dan cara hidup sehat agar terhindar dari bahaya toksoplasmosis.

Istilah toksoplasmosis sudah banyak dikenal oleh masyarakat luas, namun dalam pemahamannya masih simpang siur. Sebagian masyarakat berpendapat bahwa toksoplasmosis merupakan suatu penyakit yang disebabkan sporozoa yang hidup di kucing, ada pula yang berpendapat disebabkan bulu kucing, sebagian lagi mengatakan disebabkan oleh protozoa burung, dan masih banyak lagi pendapat masyarakat tentang toksoplasmosis. Toksoplasmosis yang sebenarnya, sama sekali bukan seperti isu yang berkembang yang sumbernya harus dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Makalah ini penting dibuat untuk memberikan informasi bahwa dengan pola makan dan hidup sehat dapat mencegah terjadinya penularan toksoplasmosis dari hewan dan lingkungan ke manusia.

Distribusi dan angka prevalensi

Toksoplasmosis sebenarnya adalah suatu penyakit parasit yang disebabkan oleh hewan satu sel yang disebut *T. gondii*, yang dapat menginfeksi bangsa burung, hewan menyusui dan manusia. Kucing dikenal sebagai pejamu sejati karena *T. gondii* dapat berkembangbiak secara generatif maupun vegetatif di tubuh kucing dan familinya (Felidae), sedangkan bangsa burung dan hewan menyusui termasuk manusia sebagai pejamu antara (HOWARD, 1987).

T. gondii tersebar luas di alam baik pada manusia maupun hewan dan menjadi salah satu penyebab penyakit infeksi paling sering bagi manusia (GANDAHUSADA, 1990). Angka prevalensi toksoplasmosis hewan dan manusia di berbagai negara bervariasi, tidak membedakan jantan atau betina maupun jenis kelamin pria atau wanita. Pada manusia prevalensi zat anti toksoplasma (berdasarkan tes serologi) di beberapa negara sebagai berikut: USA 13-68%, Austria 7-62%, El Salvador 40-93%, Finlandia 7-35%, Inggris 8-25%, Paris 33-87% dan Tahiti 45-77%

(REMIGTON dan DESMONTS, 1982). Sedangkan di Indonesia prevalensi zat anti terhadap *T. gondii* pada manusia berkisar antara 2-51% yang terbagi untuk wilayah Jakarta 10-12,5%, Surabaya 8,9%, Yogyakarta 20%, Boyolali 2%, Kresek Jawa Barat 51%, Sumatra Utara 9%, Kalimantan Barat 3%, Kalimantan Selatan 31%, Lembah Lindu Sulawesi Tengah 27,1%, dan Lembah Palu Sulawesi Tengah 16% (GANDAHUSADA, 1990). KHADJADATUN *et al.*, (2004) melaporkan prevalensi pada domba di Krawang 84% di Indramayu 70% pada kambing di Surakarta 100% di Kulon Progo 55%.

ISKANDAR *et al.* pada 1998 melaporkan prevalensi toksoplasmosis pada ayam sebesar 19,6%, itik 6,1%, sapi 35,3%, babi 2,7%, anjing 10%, kerbau 27,3% dan kambing 16,7% yang terjadi di Kabupaten Deli Serdang, Simalungun dan Tapanuli Utara, Sumatera Utara. Sedangkan angka prevalensi berdasarkan adanya IgG *T. gondii* pada berbagai spesies hewan di berbagai negara sebagai berikut: India pada babi 11,8% (CHHABRA dan MAHAJAN, 1979), anjing 10,9%, kera 17% (CHHABRA *et al.*, 1976), di Singapura pada babi 24-30% dan pada ternak 35%, di Malaysia pada babi 12,5% dan di Pilipina pada babi 19,4%.

Situasi toksoplasmosis di Indonesia

Situasi toksoplasmosis pada hewan di beberapa daerah di Indonesia berdasarkan uji serologi 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, (1993) Melaporkan prevalensi pada kambing 48,3%, sedangkan DURFEE *et al.* (1976)

prevalensi pada kambing 61,0%. Peneliti lain CHANDRA, (2002) melaporkan prevalensi pada kambing 11-63%, sedangkan 23-55% pada kambing dilaporkan (KHADJATUN *et al.*, 2004) dan TOLIBIN, (2005) melaporkan pada kambing 49,6%. Perbedaan ini kemungkinan karena keberadaan pejamu sejati (kucing) di peternakan dan daerah asal hewan (FRENKEL dan DUBEY, 1981; ISKANDAR, 1998).

Di Sumatera Utara, pada sapi, kerbau dan ayam (SIMANJUNTAK *et al.*, 1998) prevalensi 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 Mangunkusumo 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).

Tabel 1. Prevalensi toksoplasmosis secara serologis di beberapa daerah di Indonesia

Individu	Prevalensi (%)	Lokasi	Sumber data
Kambing	23,5	Medan	HERYANTO <i>et al.</i> , 1984
	40,3	Surabaya	ISKANDAR, 1993
	41,9	Surabaya	SASMITA <i>et al.</i> , 1988
	61,0	Kalsel	DURFEE <i>et al.</i> , 1976
	58,6	Bandung	CHANDRA, 2002
	55,0	Kulon Progo	KHADJATUN <i>et al.</i> , 2004
	49,6	Bogor	TOLIBIN, 2005
	48,3	Jakarta	ISKANDAR <i>et al.</i> , 1996
Domba	43,3	Jakarta	ISKANDAR <i>et al.</i> , 1996
	50,0	Cirebon	KHADJATUN <i>et al.</i> , 2004
	41,8	Pamekasan	KHADJATUN <i>et al.</i> , 2004
	15,4	Madiun	KHADJATUN <i>et al.</i> , 2004
	47,8	Sukabumi	CHANDRA, 2002
	52,8	Bogor	TOLIBIN, 2005
Kucing	10,0	Bogor	ISKANDAR, 1998
	40,0	Kalsel	DURFEE <i>et al.</i> , 1976
Sapi	36,4	Sumut	SIMANJUNTAK <i>et al.</i> , 1998
Kerbau	27,3	Sumut	SIMANJUNTAK <i>et al.</i> , 1998
Babi	28,0	Kalsel	DURFEE <i>et al.</i> , 1976
Itik	6,1	Sumut	ISKANDAR <i>et al.</i> , 1998
Anjing	10,0	Sumut	ISKANDAR <i>et al.</i> , 1998
Ayam	19,6	Sumut	SIMANJUNTAK <i>et al.</i> , 1998
Manusia	46,1	Surabaya	VAN DER VEEN <i>et al.</i> , 1974
	44,8	Jakarta	SAYOGO, 1978
	26,7	Medan	DACHLAN <i>et al.</i> , 1988
	14,3	Jakarta	GANDAHUSADA, 1992
	82,0	Jakarta	KOESHARYONO <i>et al.</i> , 1995

GANDAHUSADA (1992) melaporkan hasil pemeriksaannya pada 288 wanita hamil yang berkunjung ke Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo 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).

Siklus hidup toksoplasma

Bentuk trofozoit *T. gondii* berupa cendol atau bulan sabit dengan ukuran panjang 6 μ m dan lebar 2 μ m dengan satu inti. Bagian ujung depan berbentuk konus (seperti kerucut), berfungsi untuk proses invasi pada sel pejamu

yang diinfeksi. Sel pejamu yang diinfeksi adalah sel berinti termasuk makrofaq. *T. gondii* dapat tetap hidup dalam makrofaq, sehingga dapat menyebar secara hematogen dan limfogen ke seluruh tubuh. Parasit dapat menyerang semua organ dan jaringan tubuh pejamu, kecuali sel darah merah. Di dalam pejamu, trofozoit berkembang biak secara membelah dan membentuk pseudokista. Pseudokista adalah sekumpulan trofozoit yang dibungkus oleh dinding sel yang diinfeksi. Pseudokista memiliki dinding sel yang tipis dan mudah pecah. Bila dinding sel ini pecah maka trofozoit-trofozoit yang berada di dalamnya akan keluar, kemudian menginfeksi sel-sel pejamu yang baru dan membentuk pseudokista lagi, dan begitulah seterusnya. Keadaan ini terjadi pada infeksi akut dan berlangsung cepat dan dapat menyebabkan kerusakan jaringan pejamu. Pada infeksi menahun, trofozoit berkembang lambat dan

membentuk kista di jaringan pejamu. Pada kista, dinding yang melapisi sekumpulan trofozoit tebal sehingga tidak mudah pecah. Kista berkembang makin lama makin besar ukurannya sesuai dengan perkembangbiakan trofozoit yang ada di dalamnya, sehingga jaringan disekitar akan terdesak dan menimbulkan gejala klinik Kista dapat pecah dan trofozoit yang bebas dapat membentuk kista lagi di sel-sel sekitarnya dengan demikian menyebabkan kerusakan jaringan yang makin luas (GANDAHUSADA, 1990).

Di dalam tubuh pejamu sejati (tubuh kucing), *T. gondii* mengalami siklus hidup intestinal dan ekstraintestinal, sedangkan di dalam tubuh pejamu antara-hanya mengalami siklus hidup ekstraintestinal. Pada siklus hidup intestinal akan dihasilkan ookista yang dikeluarkan dari tubuh pejamu sejati bersama dengan feses. Ookista berbentuk oval (Gambar 1.) dengan ukuran 11-14 x 9-11 μm .



Gambar 1. Ookista *T. gondii*

Ookista di tanah atau lingkungan yang sesuai, dalam waktu 2-3 hari (suhu 24°C) akan mengalami pemasakan (sporulasi) menjadi ookista yang infeksi. Ookista infeksi mengandung 2 sporozoit (dengan ukuran 8,5 x 6 μm), dan setiap sporokista mengandung 4 sporozoit dengan ukuran 6 x 2 μm . Ookista dibentuk di sel epitel usus pejamu sejati (kucing) atau famili felidae, sedang pada pejamu antara hanya terjadi perkembangan ekstraintestinal (LEVINE, 1990).

Cara penularan ke manusia

Penularan ke manusia umumnya secara aktif (didapat) dan secara pasif (bawaan). Penularan secara aktif terjadi bila menelan ookista infeksi atau kista, sedangkan penularan secara pasif terjadi melalui plasenta dari ibu ke anak (WISHNUWARDHANI, 1990). Penularan secara aktif antara lain diperoleh dari: (1) Makan daging setengah matang yang berasal dari hewan yang terinfeksi (mengandung kista), misalnya daging sapi, kambing, domba, kerbau, babi, ayam, kelinci dan lain-lain. Kemungkinan besar penularan toksoplasma ke manusia melalui jalur ini, yaitu makan sate setengah matang atau masakan lainnya yang dimasak tidak sempurna. (2) Makan makanan tercemar ookista dari feses kucing yang menderita toksoplasmosis. Feses kucing yang mengandung ookista akan mencemari tanah (lingkungan), dan dapat menjadi sumber penularan baik pada manusia maupun hewan. Tingginya resiko infeksi toksoplasmosis melalui tanah yang tercemar, karena ookista bersporulasi bisa bertahan di tanah sampai beberapa bulan, air minum dan susu (HOWARD, 1987). (3) Penularan toksoplasmosis dapat juga melalui transfusi darah (trofozoit), transplantasi organ atau cangkok jaringan (trofozoit, kista), kecelakaan di laboratorium yang menyebabkan *T. gondii* masuk ke dalam tubuh atau tanpa sengaja masuk melalui luka. (ISKANDAR, 1999).

Faktor-faktor resiko yang dapat meningkatkan terjadinya penularan pada manusia, antara lain kebiasaan makan sayuran mentah dan buah-buahan segar yang dicuci kurang bersih, kebiasaan makan tanpa cuci tangan terlebih dahulu, mengkonsumsi makanan dan minuman yang disajikan tanpa ditutup, sehingga kemungkinan besar terkontaminasi ookista, atau makan jaringan hewan (otak, hati, jantung, daging dan lain-lain) yang mengandung kista tanpa dimasak dengan sempurna (GANDAHUSADA, 1990). Selain itu, dapat pula melalui kontaminasi tangan penyaji atau pengolah jaringan hewan yang dimasak. (ISKANDAR, 1998).

Gejala klinis

Gejala klinis toksoplasmosis pada manusia tidak menciri (nonspesifik). Masa inkubasi toksoplasmosis adalah 2-3 minggu. Gejala yang muncul mirip dengan gejala klinis penyakit infeksi pada umumnya yaitu demam, pembesaran kelenjar limfe di leher bagian belakang tanpa rasa sakit, sakit kepala, rasa sakit di otot dan lesu. Gejala seperti ini biasanya sembuh secara spontan (HOWARD, 1987).

Deteksi toksoplasmosis dengan gejala nonspesifik biasanya dilakukan dengan pemeriksaan antibodi penderita. Adanya antibodi IgM dalam darah penderita menandakan infeksi akut, sedangkan adanya antibodi IgG menandakan infeksi menahun. Pada orang yang pernah menderita toksoplasmosis, IgG dapat berada di dalam darah seumur hidup dalam kadar rendah. Infeksi ulang (reinfeksi) ditandai dengan adanya kenaikan kadar IgG secara bermakna pada pemeriksaan ulang 2-3 minggu kemudian.

Infeksi dapat terjadi pada segala umur dan tidak membedakan jenis kelamin. Infeksi pada kehamilan yang sangat awal dapat menyebabkan abortus dan bayi me-ninggal dalam kandungan. Infeksi selama kehamilan trimester I dapat menyebabkan kelainan yang berat pada bayi, karena pada saat itu sedang berlangsung proses pembentukan alat-alat tubuh (proses organogenesis). Kelainan bawaan yang terjadi dapat berupa hidrosepalus, mikrosepalus, perkapuran otak, gangguan syaraf seperti kejang-kejang, gangguan refleks, retardasi mental, gangguan penglihatan yang dapat menyebabkan kebutaan dan radang hati (FRENKEL, 1985). Bila infeksi terjadi pada usia kehamilan setelah terjadi proses organogenesis (setelah trimester I), gejala klinik yang ditimbulkan lebih ringan. Dikatan oleh WIBISONO (2001) semakin tua usia kehamilan semakin besar angka presentase untuk terserang toksoplasmosis, namun berbanding terbalik dengan beratnya kelainan klinik, atau dengan kata lain makin muda janin terinfeksi *T. gondii* makin berat manifestasi kliniknya. HOWARD (1987) yang mengatakan bahwa resiko transmisi congenital meningkat dengan meningkatnya usia kehamilan, rata-rata infeksi pada trimester pertama 17% meningkat menjadi 65% pada trimester ketiga, namun

dampak kelainan pada bayi yang terinfeksi pada umur tua bersifat lebih ringan.

Pada toksoplasmosis menahun, terjadi gejala klinis berupa korioretinitis yang dapat menyebabkan lumpuh separo tubuh. Pada infeksi menahun kista akan menetap di jaringan tetapi bila sistem kekebalan mengalami penurunan, maka akan terjadi reaktivasi dari kista (CORNAIN *et al.*, 1990). Terjadinya reaktivitasi *T. gondii* sangat tinggi kemungkinannya pada mereka yang mengalami gangguan sistem kekebalan tubuh secara berat, seperti pada penderita AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*), kanker, penderita cangkok jaringan dan penderita penyakit lain yang mendapatkan pengobatan immunosupresif (SOEMARSONO, 1990).

Pencegahan melalui pola makan dan hidup sehat

Prinsip pencegahan yang dilakukan agar tidak terkena toksoplasmosis adalah dengan memutus rantai penularan, sehingga ookista maupun kista tidak masuk ke dalam tubuh manusia. Dari cara penularan toksoplasmosis ke manusia, dapat terlihat jelas bahwa jalan utama masuk *T. gondii* ke dalam tubuh manusia adalah melalui mulut, atau dengan kata lain melalui makanan yang tercemar oleh trofozoit, ookista atau kista. Kista akan masuk ke tubuh manusia, jika makan daging yang tidak dimasak sempurna (setengah matang), sedangkan ookista akan masuk ke tubuh manusia melalui makan sayuran, buah, air minum dan lalapan segar yang tercemar ookista melalui lingkungan, trofozoit bisa masuk setelah tangan kontak dengan daging tercemar kemudian makan tanpa cuci tangan, bisa juga melalui air susu yang tercemar atau air seni dari kucing yang kena toksoplasmosis, trofozoit bisa masuk tubuh apabila kecelakaan di laboratorium (SUBEKTI *et al.*, 2004).

Berangkat dari cara masuknya *T. gondii* ke tubuh manusia melalui makanan, maka pencegahan toksoplasmosis dapat dilakukan dengan melalui pola makan, dan kebiasaan hidup yang dapat menghindari masuknya kista, ookista dan trofozoit ke dalam tubuh. Dengan memotong siklus hidup *T. gondii* agar tidak dapat masuk ke dalam tubuh manusia, maka

manusia akan dapat terhindar dari bahaya yang disebabkan oleh infeksi *T. gondii*.

Pola makan dan kebiasaan hidup sehat yang dapat mencegah masuknya *T. gondii* ke dalam tubuh manusia antara lain adalah sebagai berikut:

1. Menghindari makan daging setengah matang. Semua masakan atau makanan yang mengandung daging, pastikan daging telah dimasak dengan baik (*T. gondii* bentuk trofozoit akan mati pada pemanasan 65°C). Kemungkinan terbesar infeksi *T. gondii* pada manusia berasal dari makan daging yang kurang masak, misalnya sate setengah matang atau jenis masakan yang menggunakan daging tidak dimasak sempurna. Kebiasaan orang membuat rendang dapat menghindari diri dari kemungkinan terinfeksi toksoplasmosis.
2. Mencuci semua sayuran, buah, dan lalapan dengan bersih. Usahakan pencucian menggunakan air yang mengalir. Kemungkinan tercemarnya sayuran, buah, dan lalapan oleh ookista sangat besar, karena makanan tersebut dari ladang yang tidak bisa terhindar dari pencemaran lingkungan, termasuk adanya ookista.

POLA HIDUP SEHAT UNTUK MENCEGAH INFEKSI *T. GONDII*

1. Mencuci tangan sebelum makan, menggunakan air dan sabun.
2. Mencuci bersih sayuran mentah, buah-buahan, dan lalapan sebelum dikonsumsi. Usahakan mencuci menggunakan air yang mengalir.
3. Berkecukupan sebaiknya memakai sarung tangan. Apabila terpaksa tidak memakai sarung tangan, sehabis berkecukupan harus mencuci tangan dengan air dan sabun.
4. Anak-anak sehabis bermain dengan pasir/tanah harus mencuci tangan dengan air dan sabun.
5. Mencegah kontaminasi makanan terhadap lalat dan kecoa. Usahakan makanan selalu ditutup.
6. Membiasakan diri selalu cuci tangan dengan sabun setelah kontak dengan semua bahan yang mungkin tercemari oleh ookista (daging, buah, sayur, dll).

7. Setelah membersihkan/mencuci daging, hati, otak mentah sebaiknya mencuci tangan dengan sabun untuk menghindari kemungkinan ada trofozoit atau kista yang tertinggal pada tangan.
8. Ibu-ibu pemilik kucing yang kebetulan sedang mengandung sebaiknya jangan membersihkan tempat kotoran kucing dan jangan membersihkan daging atau jeroan yang akan dimasak.
9. Tinja kucing dibakar atau diberi antiseptic (tidak lebih dari 1-2 hari).
10. Kucing peliharaan sebaiknya diberi makanan matang, untuk memotong siklus hidup *T. gondii*.
11. Kepada pemilik hewan terutama kucing hendaknya memeriksakan hewannya ke dokter hewan.
12. Kucing dicegah agar tidak berburu tikus, burung, dan kecoa.

KESIMPULAN

Toksoplasmosis dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan, air minum yang tercemar (mengandung ookista, dan kista dari *T. gondii*), maka infeksi *T. gondii* ke dalam tubuh dapat dicegah dengan melalui pola makan dan kebiasaan hidup sehat, yang dapat memotong siklus masuk parasit tersebut ke dalam tubuh. Dengan tidak masuknya parasit tersebut ke dalam tubuh manusia, maka akan dapat terhindar dari bahaya yang merugikan akibat toksoplasmosis. Masuk trofozoit ke tubuh manusia bisa terjadi jika kecelakaan di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- CHHABRA, M. B., MAHAJAN, R. C., GANGULY, N. K., dan CHIKARA, N. L. 1976. Prevalence of Toxoplasma antibodies in Rhesus monkeys in India. *Trop. Geogr. Med.* 28:101-103.
- CHHABRA, M. B. dan MAHAJAN, R. C. 1979. Occurrence of Toxoplasmosis in Slaughter pigs in India. *Trop. Geogr. Med.* 31:123-126.
- CORNAIN, S., SRYANA, E. J., SUGIHATA dan GUSTI. 1990. Aspek Immunologi dan Pendekatan Immunoterapi pada Infeksi Toxoplasma. Dalam Kumpulan Makalah Simposium Toxoplasmosis. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

- DACHLAN, E.G., Y.P. DACHLAN, KUSMARTISAWATI, dan H. SUMAMPOW. 1998. Titer antibodi pada plasenta previae. Pertemuan Ilmiah Regional Parasitologi Kedokteran II. Denpasar.
- DURFEE, P.T., J.L. CROSS, RUSTAM, and SUTANTO. 1976. Toxoplasmosis in man and animal in South Kalimantan, Indonesia. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 25:42-47.
- FRENKEL, J. K., and J. P. DUBEY. 1970. Toxoplasmosis and its prevention in cats and man. *J. Infect. Dis.* 126:664-673.
- FRENKEL, J. K. 1985. Toxoplasmosis. *Ped. Clin. North. Am.* 32:917-932.
- GANDAHUSADA, S. 1992. Diagnosis dan penatalaksanaan toksoplasmosis. *Maj. Parasitol. Ind.* 5(1):7-13.
- GANDAHUSADA, S. 1990. Toksoplasmosis: Epidemiologi, Patogenesis dan Diagnostik. Dalam Kumpulan Makalah Simposium Toksoplasmosis. Editor Gandahusada, S dan Susanto, I. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- HERYANTO, A., T. PERANGINANGIN, dan A. YAZID. 1984. Toksoplasmosis pada babi studi kasus dan isolasi. Balai Penyidikan Penyakit Hewan Wilayah I. Medan. Hal. 1-5.
- HOWARD, B. J., 1987. Clinical and Pathology Microbiology. The CV Mosby Company St. Louis, Washington, D.C. Toronto.
- SUBEKTI, D.T., ARRASYID N.K., dan L. WIJAYANTI. 2004. Respon imun seluler dan humoral pada mencit setelah imunisasi intranasal menggunakan protein soluble *T. gondii* galur RH dengan ajuvan toksikan kolera dan entero toksin tidak tahan panas tipe I. *Imunologi Dan Biologi Kedokteran Tropis UGM.* Yogyakarta.
- ISKANDAR, T. 1993. Isolasi *Toxoplasma gondii* dari kambing peranakan Ettawah yang dipotong di RPH Surabaya dengan menggunakan ekstrak diafragma yang disuntikan ke mencit. *Penyakit Hewan.* 25(46):103-106.
- ISKANDAR, T., S. PARTOUTOMO, G. M. SIMANJUNTAK, C. WINDI, dan T. HUTABARAT. 1998. Angka Prevalensi Toksoplasmosis pada Hewan muda dan Dewasa di Kabupaten Deli Serdang, Simalungun, dan Tapanuli Utara, Sumatera Utara. Pros. Seminar Hasil-hasil Penelitian Veteriner, Dep. Tan. Hal.140-146.
- ISKANDAR, T. 1998. Pengisolasian *T. gondii* dari otot diafragma seekor domba yang mengandung titer antibody dan tanah-tinja dari seekor kucing. *JITV.*(3):111-116.
- ISKANDAR, T. 1999. Tinjauan Tentang Toksoplasmosis pada Hewan dan Manusia. *Wartazoa.* 8(2):58-63.
- KHADJATUN, I. KUSWARI, dan FATIMAH. 2004. Seroprevalensi Toksoplasma pada Domba dan Kambing. Bulletin Laboratorium Veteriner. Direktorat Jendral Bina Produksi Peternakan, Departemen Pertanian.
- KOESHARYONO, C., W. CICILIA, dan T. INDRIATNO. 1995. Gambaran zat anti *T. gondii* pada kelompok dokter hewan di Jakarta 1993. Pros. Sem. Nas. Vet. Untuk Meningkatkan Kesehatan Hewan dan Pengamanan Bahan Asal Ternak. Bogor. Hal. 219-222..
- LEVINE, N. D., 1990. Buku Pelajaran Parasitologi Veteriner. Diterjemahkan oleh ASHADI, G. Editor WARDIARTO. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- REMINGTON, J. S. dan G. DESMONT. 1982. Toksoplasmosis. Dalam REMINGTON, J.S. dan KLEIN, J.O. Ed. Infectious Diseases of Fetus and Newborn Infant. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto.
- SASMITA, R., R. ERNAWATI, dan M. SAMSUDDIN. 1988. Insiden Toksoplasmosis pada babi dan kambing di RPH Surabaya. *J. Parasitol. Ind.* 2:71-75.
- SAYOGO. 1978. Pemeriksaan zat anti *T. gondii* pada wanita hamil trimester akhir di R.S. Ciptomangunkusumo. Skripsi Magister Sains. UI, Jakarta
- SIMANJUNTAK, G.M., S.S. MARGONO, T. ISKANDAR, C. WINDI, dan I.M. GUNAWAN. 1998. Survei antibodi *T. gondii* pada manusia dan hewan di beberapa daerah di Sumatera Utara. *Maj. Parasitol. Ind.* 11(1):19-25.
- SOEMARSONO, H. 1990. Toksoplasmosis: Beberapa masalah klinik toksoplasmosis pada penderita dengan imunodefisien. Dalam Kumpulan Makalah Simposium Toksoplasmosis. Editor Gandahusada, S. dan Susanto, I. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- TOLIBIN, R. R. 2005. Kejadian Toksoplasmosis dan hubungannya dengan kejadian infertilitas pada domba betina dan kambing betina. Skripsi S 1, FKH-Institut Pertanian Bogor.
- WHISNUWARDHANI, S. D. 1990. Resiko Toksoplasmosis Terhadap Kesehatan Reproduksi. Dalam Kumpulan Makalah Simposium Toksoplasmosis. Editor Gandahusada, S. dan Susanto, I. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.