



Seroprevalens serta faktor-faktor risiko toksoplasmosis pada penduduk di Desa Kubu Kabupaten Karangasem Bali



**Dewa Ayu Laksmi, I Made Sudarmaja, I Kadek Swastika,
Putu Ayu Asri Damayanti, Ni Luh Putu Eka Diarthini**
Bagian Parasitologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
e_mail: medicina_fkudayana@yahoo.co.id

Abstrak

Toksoplasmosis menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia karena dapat menyebabkan kelainan kongenital pada neonatus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan prevalens dan mengidentifikasi faktor-faktor risiko toksoplasmosis pada penduduk di Desa Kubu Karangasem. Sampel serum dikumpulkan dari penduduk di beberapa banjar secara *consecutive*. Kuesioner diberikan untuk memperoleh data tentang demografi dan faktor risiko toksoplasmosis. Faktor risiko yang diteliti adalah kontak dengan tanah, kebiasaan pola makan termasuk konsumsi daging mentah atau setengah matang, sayuran yang tidak dicuci, dan sumber air minum. Besar sampel dalam penelitian ini adalah 106 orang dengan usia rerata 45,20 (SB 17,03) tahun. Prevalens IgG anti-*Toksoplasma gondii* di Kabupaten Kubu adalah 13,2%. Seroprevalens tertinggi toksoplasmosis dalam penelitian ini adalah 20%, ditemukan pada usia 50-59 tahun. Prevalens kelompok usia reproduksi (20-49 tahun) pada populasi penelitian adalah 15%. Faktor risiko yang signifikan terkait dengan toksoplasmosis adalah sumber air minum. Disimpulkan bahwa seroprevalens toksoplasmosis pada penduduk di Desa Kubu Kabupaten Karangasem Bali sebesar 13,3%, dan sumber air minum merupakan faktor risiko yang terkait.

[MEDICINA. 2016;50(1):82-91]

Kata kunci: *Toksoplasma gondii*, seroprevalensi, IgG, faktor risiko

Abstract

Toxoplasmosis has become one of public health problem worldwide because it can cause congenital malformation in newborn. The objective of this study was to determine the seroprevalence and to identify risk factors of toxoplasmosis in population of Kubu district Karangasem. We collected serum samples consecutively from resident of several banjar in Kubu. A questionnaire was administered to elicit data on demographics and practices considered to be risk factors for toxoplasmosis. Risk factor that had been evaluated in this study were contact with soil, food pattern habits including consumption of rare/improperly cooked meat and unwashed vegetables, drinking water sources. The total sample in this study were 106 people with an average age of 45.20 (SD 17,03) years. Seroprevalence of IgG anti-*Toksoplasma gondii* in Kubu district was 13.2%. The highest seroprevalence of toxoplasmosis in this study was 20%, found in the age 50-59 years. The prevalence of reproductive age group (20-49 years) in the study population was 15%. Risk factors significant associated with toxoplasmosis was source of drinking water. We conclude that seroprevalence of toxoplasmosis in population of Kubu district Karangasem was 13.2%, and source of drinking water was a significant risk factor.

[MEDICINA. 2016;50(1):82-91]

Keywords: *Toksoplasma gondii*, seroprevalence, IgG, risk factors

Pendahuluan

Toksoplasmosis telah ditetapkan oleh Menteri Pertanian sebagai salah satu penyakit hewan menular strategis. *Toksoplasma gondii* adalah parasit yang dapat menginfeksi semua hewan berdarah panas, termasuk manusia. Hampir sepertiga penduduk dunia terinfeksi oleh *T. gondii*. Toksoplasmosis adalah penyakit akibat infeksi parasit ini, dapat berakibat fatal bagi orang yang mengalami penurunan daya tahan tubuh (misalnya penderita AIDS) dan ibu hamil yang mendapatkan infeksi primer selama kehamilannya.¹

Distribusi infeksi *T. gondii* tersebar luas di seluruh dunia dan dapat menginfeksi mammalia, burung, dan reptil.^{2,3} Walaupun daya infeksi *T. gondii* luas, namun penyakit ini relatif tidak dikenal oleh kalangan tenaga kesehatan maupun masyarakat umum karena lebih sering asimtomatik.⁴ Kucing merupakan hospes definitif *T. gondii* merupakan sumber infeksi potensial karena kucing yang terinfeksi Toksoplasma mengeluarkan ookista pada tinja.⁵

Manusia, hewan, dan unggas dapat menderita toksoplasmosis melalui tiga cara yaitu : (1) mengkonsumsi daging yang kurang masak yang terinfeksi takizoit (fase akut) atau menelan bentuk bradizoit (fase kronis), (2) mengkonsumsi makanan dan minuman yang tercemar ookista yang berasal dari tinja kucing yang terinfeksi, dan (3) secara transplasental dari ibu yang terinfeksi selama masa kehamilan.⁶⁻⁸

Spektrum penyakit yang ditimbulkan infeksi *T. gondii* pada manusia dikelompokkan menjadi 4 kategori klinis yaitu: toksoplasmosis pada penderita *immunocompetent*, toksoplasmosis pada penderita *immunocompromised*, toksoplasmosis pada mata, dan toksoplasmosis *congenital*.⁹

Pada kondisi sistem imunitas yang normal atau *immunocompetent*, infeksi *T.*

gondii akut umumnya asimtomatik dan dapat sembuh sendiri.² Sekitar sepertiga dari wanita yang terinfeksi *T. gondii* selama kehamilan akan menularkan parasit kepada janin yang dikandungnya menyebabkan kelainan kongenital. Infeksi kongenital ini terjadi karena proses infeksi pada plasenta memacu penyebaran infeksi melalui darah (hematogen) kepada janin.⁸ Penularan *T. gondii* pada janin akan menyebabkan masalah kesehatan yang serius antara lain retardasi mental, epilepsi, kebutaan, dan kematian.¹⁰

Prevalens antibodi terhadap *T. gondii* pada manusia bervariasi tergantung pada geografis, iklim, kesehatan perorangan, kondisi sosial-ekonomi, gaya hidup masyarakat.¹¹ Penyakit ini telah menginfeksi 15-80% penduduk dunia.¹² Prevalens toksoplasmosis cukup tinggi pada masyarakat yang mempunyai kebiasaan makan daging mentah atau kurang matang. Prevalens seropositif toksoplasmosis di beberapa negara bervariasi, dari yang rendah 4,1% di Thailand sampai yang tinggi 75% di Brazilia.¹³

Seroprevalens toksoplasmosis untuk infeksi kronis pada wanita hamil (IgG) di beberapa negara bervariasi antara 0,79–85%, sedangkan untuk infeksi toksoplasmosis akut selama kehamilan (IgM) berkisar 0,2–25,7%. Toksoplasmosis kongenital pada anak di beberapa negara berkisar 0,02–0,5%.⁷ Toksoplasmosis kongenital terjadi pada 1 sampai 10 dari 10.000 kelahiran. Sebesar 1-2% mengalami retardasi mental atau meninggal dunia, sedangkan 4-27% mengalami kerusakan retinokoroidal dan mengalami kebutaan.¹⁴ Seroprevalens toksoplasmosis di Indonesia sebesar 58% dijumpai di kota besar, Surabaya, sedangkan seroprevalensi di kota lain yaitu Jakarta dijumpai sebesar 70%.¹¹

Bahan dan metode

Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* analitik yang mengumpulkan informasi dari sampel mengenai kejadian toksoplasmosis serta faktor-faktor yang dianggap berkaitan dengan penyakit tersebut di masyarakat. Penelitian ini mengikutsertakan penduduk usia 15 hingga 65 tahun di beberapa banjar di Kecamatan Kubu yang telah dipilih secara *consecutive*. Informasi dari sampel dapat diperoleh dengan menggunakan kuesioner atau dengan menggunakan instrumen tertentu.

Teknik penentuan sampel dilakukan dengan cara memilih beberapa banjar, kemudian penduduk yang ada di banjar tersebut dikumpulkan dan yang memenuhi kriteria inklusi diberikan *informed consent*, penduduk yang bersedia kemudian dipilih menjadi sampel penelitian. Adapun kriteria inklusi adalah penduduk umur 15 sampai 65 tahun dan bersedia menjadi responden serta menandatangani *informed consent*, sedangkan kriteria eksklusi adalah menderita kelainan darah tertentu misalnya anemia atau hemofilia. Penelitian ini telah mendapat ijin dari Komisi Etika Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RSUP Sanglah Denpasar.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jenis kelamin, umur, pola makan dan makanan, air minum, kontak dengan tanah; sedangkan variabel tergantung adalah seroprevalens toksoplasmosis, variabel kendali adalah antigen toksoplasma, penyimpanan serum, serum kontrol pada uji ELISA. Variabel luar tidak terkontrol adalah waktu pemisahan serum.

Sampel sebanyak 106 dengan usia antara 15 sampai 65 tahun berhasil dikumpulkan. Sekitar 3 ml darah dari sampel dikumpulkan untuk uji serologis. Sebelum sampel darah diambil, responden diwawancarai dengan kuesioner yang berisi data demografis seperti umur, jenis kelamin,

alamat, pendidikan, agama dan faktor-faktor yang berkaitan dengan toksoplasmosis seperti sumber air yang digunakan, kebiasaan minum air mentah, kebiasaan cuci tangan, pola makan daging sapi, dan babi, makan lalapan dan pekerjaan kontak dengan tanah.

Kuesioner penelitian digunakan dalam proses pengambilan sampel penelitian, untuk mendapatkan data demografi maupun kebiasaan-kebiasaan yang diperkirakan menjadi faktor risiko toksoplasmosis. Data demografi yang dicari adalah umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan. Faktor risiko yang diteliti pada penelitian ini adalah kontak dengan tanah, pola makan dan makanan yang meliputi konsumsi daging setengah matang dan lalapan, serta sumber air minum.

Pada masing-masing subjek penelitian diambil darah vena secara aseptis, dimasukkan dalam tabung yang tidak berisi antikoagulan, kemudian disentrifus, untuk memisahkan darah dengan serum. Serum yang didapat disimpan pada suhu -20°C sampai siap untuk diperiksa dengan metode ELISA. Deteksi IgG di serum subyek penelitian diperiksa menggunakan Kit ELISA yang tersedia di pasaran.

Data yang diperoleh dari kuesioner dan pemeriksaan IgG, disajikan dalam bentuk tabel. Data kemudian dianalisis secara deskriptif berupa rerata dan menentukan rasio odds (RO) dengan interval kepercayaan (IK) 95% ($\alpha=5\%$) terhadap kejadian toksoplasmosis. Sampel dikategorikan toksoplasmosis positif apabila memenuhi kriteria hasil serologi IgG positif.

Hasil

Pada 106 subjek yang diteliti, didapatkan rerata umur 45,20 (SB 17.03) tahun. Pada **Tabel 1** terlihat kelompok umur terbanyak pada sampel penelitian ini adalah kelompok usia lanjut ≥ 60 tahun, sebagian

besar penduduk remaja dan usia dewasa muda merantau ke Denpasar maupun kota lainnya untuk mencari nafkah, hanya pada **Tabel 1.** Distribusi subjek berdasarkan umur

saat upacara maupun hari besar keagamaan kelompok umur ini berada di Desa Kubu.

No	Kelompok umur	Jumlah (N=106)	%
1	< 20 tahun	8	7,5
2	20-29 tahun	11	10,4
3	30-39 tahun	22	20,8
4	40-49 tahun	21	19,8
5	50-59 tahun	10	9,4
6	≥60 tahun	34	32,1

Sampel penelitian ini memiliki tingkat pendidikan yang rendah, distribusi sampel

berdasarkan tingkat pendidikan terlihat pada **Tabel 2.**

Tabel 2. Distribusi subjek berdasarkan tingkat pendidikan

No	Kelompok umur	Jumlah	%
1	Tidak sekolah	64	60
2	SD	34	32
3	SMP	6	6
4	SMA	2	2
Total		106	100

Seroprevalens IgG anti-Toksoplasma gondii

di Kecamatan Kubu sebesar 13,2 % (**Tabel**

3).

Tabel 3. Seroprevalens IgG anti-toksoplasma di Kubu tahun 2012

Kriteria	Jumlah	%
IgG negative	92	86,8
IgG positif	14	13,2
Total	106	100

Seroprevalens toksoplasmosis tertinggi pada penelitian ini dijumpai pada kelompok umur 50-59 tahun (**Tabel 4**).

Tabel 4. Seroprevalens IgG anti-toksoplasma berdasarkan umur

No	Umur	Ig G (+)	Total	%
1	< 20 tahun	0	8	0
2	20-29 tahun	2	11	18,2
3	30-39 tahun	2	22	9,1
4	40-49 tahun	4	21	19
5	50-59 tahun	2	10	20
6	≥60 tahun	4	34	11,8
Total		14	106	13,2

Berdasarkan tingkat pendidikan, IgG banyak pada mereka yang tidak sekolah ditemukan paling

Tabel 5. Seroprevalens IgG anti-toksoplasma berdasarkan tingkat pendidikan

No	Pendidikan	Ig G (+)	Total	%
1	Tidak sekolah	11	64	17,2
2	SD	3	34	8,8
3	SMP	0	6	0
4	SMA	0	2	0
Total		14	106	13,2

Pada penelitian ini hanya ditemukan faktor risiko sumber air minum mempunyai nilai RO=3,246 (IK95% 2,026 sampai 5,260) dan signifikan mempunyai hubungan

dengan seroprevalens IgG anti-Toksoplasma gondii dengan nilai P=0,035 oleh karena itu analisis dengan metode *logistic binary regression* tidak dilakukan.

Sumber air minum yang digunakan penduduk di Kubu sebagian besar berasal dari air hujan yang ditampung dalam bak penampungan, hanya sebagian kecil ditutup seng, sedangkan sebagian besar dibiarkan terbuka, hal inilah yang berpotensi mendapat kontaminasi oocyst dari feses kucing liar yang terinfeksi.

Diskusi

Seroprevalens IgG anti-Toksoplasma gondii di Kecamatan Kubu sebesar 13,2 % (Tabel 3). Seroprevalens toksoplasmosis tertinggi pada penelitian ini dijumpai pada kelompok umur 50-59 tahun (Tabel 4). Hal ini sejalan dengan penelitian lain di India dan Korea dan beberapa negara di Asia, Amerika maupun Eropa.

Faktor-faktor yang memengaruhi prevalens antibodi terhadap *T.gondii* pada manusia bervariasi antara lain geografis, iklim, kesehatan perorangan, kondisi sosial-ekonomi, gaya hidup masyarakat.¹¹ Toksoplasmosis telah menginfeksi 15-80% penduduk dunia. Masyarakat dengan pola kebiasaan makan daging mentah atau kurang matang umumnya dijumpai prevalens toksoplasmosis cukup tinggi¹². Prevalens seropositif toksoplasmosis yang rendah dijumpai 4,1% di Thailand hingga yang tinggi 75% di Brazilia.¹³

Seroprevalens IgG anti-toksoplasma sebesar 13,2 % pada penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian di negara-negara Asia lain yaitu 10,6-17,5 % di Malaysia,¹⁵ 15 % di India,¹⁶ 0,33-11,97 % di China.¹⁷ Namun hasil ini justru lebih rendah dari penelitian di Jawa timur yang mendapat hasil 64 %.¹⁸ Penelitian toksoplasmosis pada penduduk Jakarta didapatkan seroprevalens sebesar 70%. Hasil tersebut didapatkan dari 1693 penduduk berusia antara 20-85 tahun, dan dijumpai tidak ada perbedaan yang berarti pada lelaki (71 %) dan perempuan (69%). Serum sampel didapat dari dokter praktik

pribadi dan rumah sakit dan metode pemeriksaan yang dikerjakan adalah *indirect ELISA* dari test siap pakai yang ada dipasaran.¹¹ Penelitian lain di Surabaya yang merupakan kota terbesar kedua di Indonesia mendapatkan prevalens 58 % untuk daerah perkotaan.¹⁹

Seroprevalens toksoplasma relatif bervariasi antara satu tempat dengan tempat lain di seluruh dunia dan juga berubah-ubah dari tahun ke tahun sejalan kemajuan IPTEK, pendidikan, kesehatan, dan keadaan ekonomi.¹³ Variasi pada besar-kecilnya seroprevalens terhadap toxoplamosis juga disebabkan oleh kebiasaan sosial-budaya, faktor geotopografis, lingkungan, iklim, kondisi umum hygiene dalam masyarakat.^{13,20}

Variasi seroprevalens toksoplasmosis pada manusia juga dipengaruhi oleh pola makan, etnis, umur, jenis kelamin, tempat tinggal, kepemilikan kucing, kondisi lingkungan, dan status sosial ekonomi. Sensitifitas dan spesifisitas alat ukur yg digunakan, tipe antibodi yang dipakai untuk mendeteksi dan tipe dari kit yang dipergunakan juga sangat mempengaruhi hasil yang didapat.²¹⁻²⁴

Seroprevalens *toxoplamosis* relatif rendah di Jepang baik pada daerah rural maupun urban, yaitu kurang dari 20%.²⁵ Hal ini disebabkan karena Jepang merupakan negara maju dengan standar kesehatan dan pendidikan yang tinggi. Seroprevalens toksoplasma pada daerah pedesaan di Filipina menunjukkan prevalens yang tinggi yaitu 30-60%, sedangkan di perkotaan rendah sekitar 10 %.²⁶

Seroprevalens toksoplasmosis tertinggi pada penelitian ini dijumpai pada kelompok umur 50-59 tahun. Hal ini sejalan dengan penelitian lain di India dan Korea yang menyatakan semakin meningkat umur, kemungkinan terpapar maupun menelan oocista secara tidak sengaja,

semakin meningkat sehingga prevalensi semakin tinggi.^{13,27}

Prevalens dari kelompok usia reproduktif (20-49 tahun) pada populasi penelitian ini adalah 15%. Hasil penelitian di Kubu ini lebih rendah daripada seroprevalens yang didapat di Eropa yang menemukan pada kelompok penduduk usia reproduktif maupun populasi umum tersebut berkisar 75-90 %.²⁸ Seroprevalens toksoplasmosis akut maupun kronis yang rendah pada penduduk menyebabkan risiko kelompok ini untuk mengalami infeksi primer toksoplasmosis bila mereka hamil justru meningkat dan kemungkinan infeksi kongenital juga meningkat.⁷ Infeksi kongenital pada janin dapat terjadi akibat serokonversi (IgG yg awalnya negatif menjadi IgG positif) atau produksi IgM selama kehamilan.²⁹ Kondisi lingkungan di Bali yang banyak dijumpai kucing liar baik di desa maupun di kota, meningkatkan risiko seorang penduduk seronegatif *T.gondii* yang tergolong usia reproduktif untuk mengalami infeksi primer *T.gondii* saat kehamilan, sehingga akan menyebabkan terjadinya infeksi kongenital pada janinnya.

Seroprevalens IgM yang tinggi pada penduduk usia reproduktif akan meningkatkan resiko terjadinya infeksi kongenital pada bayi jika penduduk itu hamil. Kemungkinan terjadinya infeksi transplasenta meningkat dengan semakin pendeknya jarak antara infeksi dengan konsepsi, sehingga apabila infeksi *T.gondii* didapat oleh ibu kurang dari 6 bulan sebelum konsepsi yang ditandai dengan IgM yang tinggi, infeksi tersebut dapat ditularkan pada janinnya dan dapat berakibat fatal pada bayinya. Panduan yang digunakan untuk menentukan infeksi kongenital menyebutkan jika infeksi pada ibu terjadi pada trimester pertama kehamilan, dampak infeksi tersebut, pada bayi yang dikandung paling berat jika dibandingkan dengan infeksi terjadi pada trimester ke-2 atau ke-3 kehamilan.⁸

Seroprevalens toksoplasmosis kronis yang tinggi pada penduduk usia reproduktif dapat meningkatkan risiko infeksi kongenital karena terjadinya reaktivasi infeksi saat penduduk tersebut hamil. Infeksi kronis *T.gondii* berkaitan dengan kista jaringan yang mengandung bradizoit yaitu bentuk parasit yang lebih lambat membelah. Kista jaringan ini dapat bertahan terus-menerus dalam tubuh hospes tanpa menimbulkan gejala apapun apabila hospesnya dalam kondisi kesehatan yang optimal, namun apabila sistem imunitas hospes menurun baik karena infeksi maupun hormonal, maka *T. gondii* akan melakukan reaktivasi.^{30,31} Upaya pencegahan infeksi Toksoplasma pada penduduk usia reproduktif yang paling baik dilakukan untuk mencegah terjadinya kelainan kongenital pada janin adalah meningkatkan pemahaman tentang siklus hidup dan penularan *T. gondii*, menjaga kebersihan diri dan lingkungan serta menjalankan pola makan dan makanan yang baik dan sehat.

Penelitian di Thailand tahun 2000 pada beberapa kelompok populasi berbeda antara lain pendonor darah, pasien HIV, penduduk hamil, bayi baru lahir serta pasien yang menjalani transplantasi ginjal diperoleh faktor-faktor yang berhubungan dengan infeksi *T. gondii* adalah riwayat makan daging setengah matang.³² Hasil tersebut tidak sejalan dengan hasil penelitian ini karena kebiasaan makan daging setengah matang pada penelitian ini tidak memengaruhi kejadian toksoplasmosis, hal tersebut mungkin disebabkan karena kebiasaan makan daging setengah matang berupa lawar sapi dan babi pada penduduk ini sangat jarang dilakukan karena sosial ekonomi mereka yang rendah. Penduduk di kecamatan Kubu mayoritas sebagai petani, sehari-hari lebih sering mengkonsumsi ikan laut (pindang). Masyarakat mengkonsumsi daging babi, sapi ayam maupun bebek hanya pada hari tertentu misalnya hari raya

Galungan yang jatuh enam bulan sekali, bahkan sebagian besar penduduk tidak mengkonsumsi daging sapi karena kepercayaan yang mereka anut.

Simpulan

Prevalens toksoplasmosis pada penduduk di Kubu cukup tinggi berkaitan dengan sumber air minum yang dikonsumsi penduduk berasal dari air tadah hujan yang ditampung dalam bak penampungan. Karena itu penyediaan sarana air minum yang bersih

berupa air PAM, penyuluhan kepada masyarakat untuk menutup tempat penampungan air dan menjaga kebersihan bak penampungan untuk mencegah toksoplasmosis perlu diberikan kepada masyarakat.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Litbang Fakultas Kedokteran Universitas Udayana atas hibah yang diberikan serta kepada klian banjar di Kubu tempat kami melaksanakan penelitian.

Daftar pustaka

1. Montoya. Toksoplasma gondii. Dalam: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, penyunting. Mandell Principles and Practices of Infectious Disease. Edisi ke-7. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2010. h. 3495-526.
2. Lee YH, Noh HJ, Hwang OS. Seroepidemiological Studi of Toksoplasma gondii Infection in the Rural Area Okcheon-gun, Korea. The Korut J. Parasitol. 2000;38(4):251-6.
3. Schwartzman JD. Principles and Practice of Clinical Parasitology. England: John Wiley and Sons Ltd; 2001.
4. Evans, Roger. Life cycle and animal infection. New York: Oxford University Press; 1992.
5. Ashburn D. History and General Epidemiology. New York: Oxford University Press; 1992.
6. Tenter AM, Barta JR, Beveridge I, Duszynski DW, Mehlhorn H, Morison DA, dkk. The conceptual basis for a new classification of the coccidia. Invited Review. Int. J. Parasitol. 2002;32(5):595-616.
7. Ramsewak S, Gooding R, Ganta K, Seepersadsingh N, Adesiyun A. Seroprevalence and Risk Factor of Toksoplasma gondii Infection among Pregnant women in Trinidad and Tobago. Panam. Am. J. Pub. Health. 2008;23(3):164 -70.
8. Kasper. Toxoplasmosis. Harrison's Principles of Internal Medicine. Edisi ke-17. New York: Mc Graw Hill; 2008. h. 1118-29.
9. Lappalainen M, Hedman K. Serodiagnosis of toksoplasmosis. Impact of measurement of IgG avidity. Ann 1st Super Sanita. 2004;40(1):81-8.
10. Jones CD, Okhravi N, Adamson P, Tasker S, Lightman S. Comparison of PCR Detection Methods for B1, P30, and 18S rDNA Genes of T. gondii in Aqueous Humor. IOVS. 2000;41(3):634-44.
11. Terazawa A, Muljono R, Susanto L, Margono SS, Konishi E. High Toksoplasma antibody prevalence among inhabitants in Jakarta, Indonesia. Japan J. Infect. Dis. 2003;56(3):107-9.
12. Shahzad A, Khan MS, Ashraf K, Avais M, Pervez K, Khan JA. Seroepidemiological and haematological studies on toksoplasmosis in cats, dogs

- and their owners in Lahore, Pakistan. *J. Protozool. Res.* 2006;16:60-73.
13. Sundar P, Mahadevan, Jayshree RS, Subbakrishna DK, Shankar SK. Toksoplasma Seroprevalence in Healthy Voluntary Blood Donors from Urban Karnataka. *Indian J. Med. Res.* 2007;126 :50-5.
 14. Cook AJC, Gilbert RE, Buffolano W, Zufferey J, Petersen E, Jenum PA, dkk. Sources of Toksoplasma Infection in Pregnant Women: European Multicenter Case Control Study. *British Med. J.* 2000;321:142-7.
 15. Hakim SL, Radzan T, Nazma M. Distribution of anti-Toksoplasma gondii antibodies among orang asli (Aborigines) in Peninsular Malaysia. *Southeast Asian J. Trop Med Public Health.* 1994;5;485-9.
 16. Bowerman RJ. Seroprevalence of Toksoplasma gondii in Rural India: Preliminary study. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1991;85(5):622.
 17. Konishi E, Houki Y, Harano K, Retno S, Djoko M, Soetrisno A, dkk. High Prevalence of Antibody among Humans in Surabaya, Indonesia. *Jpn. J. Infect.Disease.* 2000;53:238-41.
 18. Rai SK, Kubo T, Yano K. Seroepidemiological study of Toksoplasma infection in Central and western regions in Nepal. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 1996;28:339-43.
 19. Etheredge GD, Frenkel JK. Human Toksoplasmosis Infection in Kuna and Embera Children in The Bayano and San Blas, Eastern Panama. *AmJ Trop Med Hyg.* 1995;53:448-57.
 20. Samad MA, Dey BC, Chowdhury NS, Akhtar S, Khan MR. Seroepidemiological studies on Toksoplasma gondii Infection in Man and Animals in Bangladesh. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 1997;28:339-43.
 21. Sutehall GM, Wreghitt TG. False Positive Latex Test Negative by ELISA for Toksoplasma IgG. *J Clin Pathol.* 1989;42:204-5.
 22. Hofgartner WT, Swanzy SR, Bacina RM. Detection of Immunoglobulin G (IgG) and IgM antibodies to Toksoplasma gondii : Evaluation of Four commercial Immunoassay Systems. *J Clin Microbiol.* 1997;35:3313-5.
 23. Khin-Sane-Win, Matsumura T, Kumagai S, Uga S, Konishi E. Prevalence of Antibody to Toksoplasma gondii among Urban and Rural residents in The Philippines. *Southeast Asian J.Trop.Med. Public Health.* 1997;32:38-40.
 24. Kawashima T, Khin-Sane-Win, Kawabata M, Nina B, Matsuda H, Konishi E. Prevalence of Antibody to Toksoplasma gondii in Hyogo Prefecture, Japan: comparison at a 10-year interval. *Kobe J.Med Sci* 2001;43:159-168.
 25. Song K, Shin J, Shin H, Nam H. Seroprevalensi Toksoplasmosis In Korean Pregnant Women. *Korean J. Parasit.* 2005;43:69-71.
 26. Zuber P, Jacquier P. Epidemiology of Toksoplasmosis: Worldwide status. *Schweiz Med Wochenschr.* 1995;65:19S-22S.
 27. Wallon M, Gaucherand P, Alkurdi M, Peyron F. Toksoplasma infection in Early Pregnancy : Consequences and Management. *J Gyne Obst Biol Repro.* 2002;31:478-84.
 28. Ajioka JW, Fitzpatrick JM, Reitter CP. Toksoplasma gondii: shedding light on pathogenesis and chemotherapy. 2001 [diakses tanggal 08 Juli 2008]. Diunduh dari: <http://www-ermm.cbcu.cam.ac.uk>

29. Remington JS, Desmonts G. Toksoplasmosis. Dalam: Remington JS, Klein JO, penyunting. Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant. Philadelphia: WB Saunders Co; 1993.
30. Mahittikorn A, Wickert H, Sukthana Y. Comparison of five dna extraction methods and Optimization of a B1 gene nested pcr (np-cr) for Detection of toksoplasma gondii tissue cyst in Mouse brain. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2005;36(6):1377-82.
31. Uga S, Ono K, Kataoka N. Seroepidemiology of Five Major Zoonotic parasite Infections in Inhabitans of Sidoarjo, East Java, Indonesia. Southeast Asian J. Trop Med Public Health. 1996;27:556-61.