

Seroprevalensi yang Tinggi dan Faktor-Faktor Risiko Toksoplasmosis pada Darah Donor dan Wanita di Bali

(HIGH SEROPREVALENCE AND RISK FACTORS OF TOKSOPLASMOSIS AMONG BLOOD DONORS AND WOMEN IN BALI)

Dewa Ayu Agus Sri Laksemi¹, Wayan Tunas Artama², Mahardika Agus Wijayanti³

¹ Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
Jl. Sudirman Denpasar, Bali Telp. 0361- 232927/ 081392017107
Email: srilaksmidps@gmail.com

²Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada

³Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

ABSTRAK

Toksoplasmosis merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang cukup penting karena distribusi infeksi luas, dampak ekonomi, dan sosial tinggi akibat kecacatan yang tinggi berupa keterbelakangan mental dan kebutaan pada anak-anak. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui seroprevalensi toksoplasmosis pada darah donor dan wanita dengan menggunakan protein rekombinan GRA-1 isolat lokal sebagai alat diagnostik serta mengetahui hubungan faktor resiko pada kejadian toksoplasmosis seperti kepemilikan kucing, pola makan dan makanan, kontak dengan daging mentah, pekerjaan kontak dengan tanah. Sampel serum dikumpulkan dari donor dengan metode *consecutive* dan rancangan klaster sederhana pada wanita. Data demografi dan faktor risiko yang berkaitan dengan toksoplasmosis didapat menggunakan kuisioner. Hasil penelitian diperoleh seroprevalensi toksoplasmosis pada darah donor di Bali adalah 35,9%, sedangkan pada wanita adalah 63,9%. Seroprevalensi donor di Kabupaten Badung 29,2%, Tabanan 36,8%, Gianyar 25%, Denpasar 41,1%, Klungkung 25%, dan Bangli 8,3%. Seroprevalensi toksoplasmosis pada wanita di Kabupaten Badung 33,3%, Tabanan 66,5%, Gianyar 82,5%, Denpasar 71,1%, Klungkung 81,5% dan Bangli 16,7%. Faktor risiko yang berkaitan dengan toksoplasmosis pada donor dan wanita di Bali adalah pola makan dan pekerjaan yang kontak dengan tanah. Seroprevalensi toksoplasmosis pada donor dan wanita di Bali relatif tinggi berkaitan dengan budaya lokal masyarakat bali mengkonsumsi daging berupa *lawar* dan sate setengah matang.

Kata-kata kunci: *Toxoplasma gondii*- rGRA-1- indirek ELISA-IgG -IgM

ABSTRACT

Toxoplasmosis is an important public health problem because of its worldwide distribution, economic and social impact due to high sequela that may cause such as mental retardation and blindness in children. The aims of this study were to assess serological prevalence of toxoplasmosis in donors and women in Bali and get an overview of association between risk factors and toxoplasmosis infection, i.e.: comprising cat ownership, food pattern, occupation related to contact with raw meat and activities related to contact with soil. Serum samples were collected from donors consecutively, while simple cluster design was used for sampling woman. Data on demographics and risk factors for toxoplasmosis were obtained using questionnaire. Serological prevalence of toxoplasmosis in donors was 35,9%, while in women was 63.9%. Serological prevalence of toxoplasmosis in donors at District Badung was 29,2%, Tabanan 36.8%, Gianyar 25.0%, Denpasar 41.1%, Klungkung 25.0%, and Bangli 8.3%. Serological prevalence of toxoplasmosis in women at District Badung was 33.3%, Tabanan 66.5%, Gianyar 82.5%, Denpasar 71.1%, Klungkung 81.5% and Bangli 16.7%. Risk factor that play a role in toxoplasmosis infection were food pattern and occupation related to contact with soil. The seroprevalence of toxoplasmosis in voluntary blood donors and child-bearing age is relatively high due to local habit of Balinese society that consume raw meat called *lawar* and sate

Keyword: *Toxoplasma gondii*, rGRA-1, indirect ELISA, IgG, IgM

PENDAHULUAN

Toksoplasmosis merupakan penyakit zoonosis penting yang disebabkan oleh *Toxoplasma gondii*. Distribusi infeksi penyakit ini tersebar luas di seluruh dunia dan dapat menginfeksi berbagai makhluk hidup dari mamalia hingga, burung, dan reptilia (Pinlaor *et al.*, 2000). Manusia terinfeksi secara tidak langsung karena tertelannya oosista dari lingkungan yang terkontaminasi, atau menelan kista jaringan yang terdapat pada daging hewan yang merupakan inang perantaranya seperti sapi, kambing, ayam, dan bebek. Penularan dapat juga melalui transfusi darah, transplantasi organ, atau secara langsung dari ibu ke janinnya secara transplasenta (Kasper, 2008).

Infeksi pada individu dengan sistem imun yang baik umumnya asimtomatik dan dapat sembuh tanpa pengobatan, sedangkan pada individu dengan sistem imun menurun, infeksi ini dapat berakibat fatal (Kasper, 2008; Lee *et al.*, 2000). Sekitar sepertiga dari wanita yang mendapatkan infeksi *T. gondii* selama kehamilan akan meneruskan infeksinya kepada janin yang dikandungnya melalui plasenta dan menimbulkan infeksi hematogen (Lee *et al.*, 2000). Penularan *T. gondii* pada janin berdampak buruk karena dapat menimbulkan keterbelakangan, keguguran, lahir mati, dan kebutaan (Jones *et al.*, 2003).

Ada beberapa penyakit parasit yang diketahui dapat ditularkan melalui transfusi darah, yang paling penting antara lain malaria dan toksoplasmosis. Fasilitas kesehatan berupa transplantasi sumsum tulang, ginjal, hati, operasi jantung dengan sirkulasi *extracorporeal* dan prosedur bedah saraf untuk reseksi tumor vaskuler dan *aneurysma* telah tersedia, sehingga banyak unit darah dari donor yang berbeda diperlukan secara teratur. Anak-anak dengan thalassemia, anemia *sickle cell*, dan anemia aplastik membutuhkan transfusi yang reguler, sering dan berkali-kali untuk dapat bertahan hidup. Penularan toksoplasmosis melalui transfusi darah dari penderita yang asimtomatik kepada resipien, dapat berakibat fatal bagi resipien tersebut (Sundar *et al.*, 2007). Namun, skrining terhadap toksoplasmosis pada darah donor tidak rutin dikerjakan di Indonesia maupun Bali khususnya.

Prevalensi antibodi terhadap *T. gondii* pada manusia dan hewan di Negara-negara Asia Tenggara berkisar 2-75% (Sundar *et al.*, 2007).

Seroprevalensi antibodi terhadap toksoplasma dijumpai lebih tinggi pada populasi yang mempunyai kebiasaan mengkonsumsi daging mentah/ setengah matang (Terazawa *et al.*, 2003). Sebagian besar penduduk Bali beragama Hindu mempunyai kebiasaan mengkonsumsi daging setengah matang yang dicampur dengan sayuran disebut "*lawar*". Makanan tersebut dikonsumsi terutama pada hari raya keagamaan maupun upacara adat.

Kucing merupakan satu-satunya inang definitif dari *T. gondii* yang mengeluarkan oosista pada tinjanya. Keberadaan kucing pada populasi manusia akan memengaruhi penularan toksoplasmosis karena mereka mampu berpindah tempat dari satu tempat ke tempat lain (Kramer, 2000). Interaksi dari berbagai kondisi lingkungan maupun sosial tersebut berperan sangat penting dalam penularan *T. gondii* di Bali. Data mengenai seroprevalensi toksoplasmosis di populasi umum maupun kelompok populasi berisiko seperti donor maupun wanita tidak tersedia. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui seroprevalensi antibodi terhadap toksoplasma serta hubungan antara faktor risiko toksoplasmosis seperti kepemilikan kucing, pola makan dan makanan, pekerjaan kontak dengan tanah dan pekerjaan kontak dengan daging dengan kejadian toksoplasmosis pada donor dan wanita di Bali.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *cross-sectional* yang didisain tidak menyertakan semua donor yang datang mentransfusikan darah di Bank Darah. Sampelnya adalah para donor dan wanita yang bersedia berpartisipasi selama periode penelitian ini, antara Juli hingga Oktober 2009, dan berumur 15-60 tahun serta telah memenuhi kriteria inklusi diikutsertakan menjadi subjek penelitian. Tujuan dan prosedur penelitian dijelaskan kepada semua subjek penelitian dan surat persetujuan ditandatangani masing-masing subjek penelitian sebelum sampel darah mereka diambil.

Populasi dan Sampel

Sebanyak 790 sampel serum dikumpulkan dari donor dan wanita dengan metode *consecutive* pada donor dan rancangan kluster

sederhana pada wanita di Kota Denpasar, Kabupaten Badung, Tabanan, Gianyar, Klungkung dan Bangli digunakan dalam penelitian ini.

Data Demografi dan Faktor risiko

Metode wawancara dengan kuisioner digunakan dalam proses pengambilan sampel penelitian pada donor maupun wanita, untuk mendapatkan data demografi maupun kebiasaan-kebiasaan yang diperkirakan menjadi faktor risiko toksoplasmosis. Data demografi yang diambil antara lain umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan. Faktor risiko yang diteliti pada penelitian ini adalah kepemilikan kucing, kegiatan atau pekerjaan yang berhubungan dengan tanah (berkebun, bertani), pola makan dan makanan yang meliputi konsumsi daging setengah matang dan lalapan, serta kontak dengan daging mentah.

Penyiapan Serum

Pada masing-masing subjek penelitian tersebut, diambil darah vena secara aseptis, dimasukkan dalam tabung yang tidak berisi antikoagulan, kemudian dipusing dengan kecepatan 1500 rpm (*rotation per minute*) selama tiga menit, untuk memisahkan darah dengan serum. Serum yang didapat disimpan pada suhu -20°C sampai siap untuk diperiksa dengan metode *Enzym Linked Immunosorbent Assay* (ELISA).

Penyiapan Protein Rekombinan GRA-1 Isolat Lokal

Penyiapan protein rekombinan *Dense Granula-1* (GRA-1) yang akan digunakan sebagai antigen pada pemeriksaan ELISA diawali dengan isolasi protein rekombinan GRA-1 dari kultur koloni bakteri *Escherichia coli* yang mengandung *insert gen* GRA-1 pada plasmid pET-32a. Protein hasil isolasi tersebut dietik untuk istirahat dalam kulkas, untuk dilanjutkan keesokan harinya. Identifikasi dengan menggunakan *SDS PAGE* (*Sodium Dodesil Sulfat Polyacrilamide Gel Electrophoresis*). Protein rekombinan GRA-1 hasil isolasi yang telah dapat dikenali melalui elektroforesis, kemudian dipurifikasi. Purifikasi protein rekombinan GRA-1 dilakukan menggunakan Protino® Ni-TED (*Macherey-Nagel*). Protein hasil purifikasi diukur konsentrasinya dengan *Biorad protein assay*.

Nilai Absorban Antibodi Sampel dengan ELISA

Penentuan titer antibodi serum sampel dilakukan dengan metode *ELISA* indirek. Metode *ELISA* indirek menggunakan protein rekombinan GRA-1 isolat lokal yang telah berhasil di-klon di Laboratorium Pusat Studi Bioteknologi Universitas Gadjah Mada dikerjakan untuk mendeteksi adanya immunoglobulin (IgM dan IgG) dalam serum subjek penelitian.

Pemeriksaan *ELISA* dilakukan dengan cara setiap sumuran plat mikro dilapisi protein rekombinan GRA-1 *T. gondii* isolat lokal dengan konsentrasi $5\ \mu\text{g/mL}$ sebagai antigen. Dilakukan *blocking* dengan $200\ \mu\text{l}$ *blocking buffer*, ditambahkan serum dengan pengenceran 1: 50, *antihuman* IgM/ IgG yang dilabel dengan enzim *alkaline phosphatase* 1: 6000 sesuai hasil *Checker Board Titration (CBT)*, serta terakhir ditambahkan substrat dNPP (*d-Nitrophenyl-phosphate*). Titer antibodi kemudian dibaca nilai serapannya pada *ELISA reader* pada panjang gelombang $405\ \text{nm}$.

Analisis Statistika

Analisis statistika dilakukan dengan menghitung *Odds Ratio* dari faktor-faktor risiko yang diteliti, dan analisis secara bivariat dengan *Chi square Test*, faktor-faktor risiko yang secara bermakna berhubungan dengan toksoplasmosis kemudian dianalisis secara multivariat dengan *Logistic Binary Regression*. Tingkat kemaknaan (p) ditetapkan pada batas nilai 0,05 dan interval kepercayaan 95%. Semua analisis statistika dikerjakan dengan perangkat lunak *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) version 15 for windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keseluruhan sampel pada penelitian ini adalah 790 yang terdiri dari 404 (51,1%) sampel darah dari donor dan 386 (48,9%) sampel dari kelompok wanita. Pada 404 subjek darah donor yang diteliti, didapatkan rata-rata umur $38,02 \pm 9,3$ tahun, sedangkan dari 386 subjek wanita rata-rata umur $35,37 \pm 8,8$ tahun. Sebanyak 385 dari 404 darah donor (95,3%) adalah laki-laki dan 19 (4,7%) adalah perempuan. Tingkat pendidikan terbanyak pada donor dan wanita adalah SMA. Seroprevalensi toksoplasmosis

Tabel 1. Seroprevalensi toksoplasmosis pada wanita dan donor berdasarkan kabupaten dengan metode ELISA menggunakan protein rekombinan GRA-1 *T. gondii* isolat lokal di Bali tahun 2009

Lokasi/ Kabupaten	Wanita		Donor	
	Jumlah positif	Prevalensi(%)	Jumlah positif	Prevalensi (%)
Badung	4(12)	33,3	19(65)	29,2
Denpasar	27(38)	71,1	95(231)	41,1
Tabanan	139(209)	66,5	14(38)	36,8
Bangli	7(42)	16,7	1(22)	8,3
Klungkung	22(27)	81,5	6(24)	25,0
Gianyar	48(63)	82,5	6(24)	25,0
Total	247(386)	63,9	144(404)	35,6

Keterangan: ELISA=Enzym Linked Immunosorbant Assay GRA=Protein Granula

Tabel 2. Seroprevalensi toksoplasmosis berdasarkan kelompok umur pada donor di Bali tahun 2009

Kabupaten	Kelompok umur (tahun)% sampel yang positif (jumlah sampel)				
	15-19	20-30	31-40	41-50	51-60
Badung	0%(0)	30,8%(13)	26,3%(19)	33,3%(24)	33,3%(9)
Tabanan	0%(0)	20%(10)	57,9%(18)	60%(5)	25%(4)
Gianyar	0%(0)	33,3%(3)	46,2%(13)	80%(5)	66,7%(3)
Klungkung	0%(0)	42,8%(7)	27,3%(11)	40%(5)	0%(1)
Denpasar	66,7%(3)	46,3%(54)	47%(83)	45%(80)	52,4%(21)
Bangli	0%(0)	33,3%(3)	35,7%(14)	0%(0)	0%(5)

pada wanita tertinggi di Kabupaten Gianyar sedangkan pada donor tertinggi di Denpasar (Tabel 1).

Seroprevalensi infeksi *T. gondii* pada donor di Bali sebesar 35,6% dan wanita 63,9% cukup tinggi jika dibandingkan dengan Propinsi Loei yang berada di Thailand Utara sebesar 4,1%. Penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan *T. gondii strain RH* yang tingkat virulensinya rendah (Pinlaor *et al.*, 2000). Penggunaan strain dengan tingkat virulensi yang berbeda akan mendapatkan hasil yang berbeda, karena strain dengan virulensi rendah tersebut akan menimbulkan respons imun kurang spesifik sehingga tidak terdeteksi oleh metode ELISA. Hasil pada penelitian ini juga lebih tinggi dari pada penelitian di negara-negara Asia lain yaitu 10,6-17,5% di Malaysia (Hakim *et al.*, 1994), 15% di India (Bowerman, 1991). Namun, hasil ini lebih rendah dari penelitian di Jawa Timur yang mendapat hasil 64 % (Uga *et al.*, 1996).

Sebuah penelitian di Thailand pada 8400 donor dan 1200 wanita menggunakan metode

Sabin-Feldman dye test mendapatkan seroprevalensi sebesar 12,4% pada donor dan 13,2% pada wanita (Sukthana *et al.*, 2000). Tipe antibodi dan jenis *test kit* yang digunakan memengaruhi hasil yang didapat. Variasi seroprevalensi toksoplasmosis pada manusia juga dipengaruhi oleh pola makan, etnis, umur, jenis kelamin, tempat tinggal, kepemilikan kucing, kondisi lingkungan, dan status sosial ekonomi (Etheredge dan Frenkel 1995; Samad *et al.*, 1997; Sutehall dan Wreghitt 1989; Hofgartner *et al.*, 1997). Seroprevalensi antibodi terhadap *T. gondii* pada populasi manusia juga dipengaruhi oleh faktor geografis, iklim, higiene, gaya hidup (Sundar *et al.*, 2007). Semua faktor tersebut berhubungan dengan kemungkinan seseorang secara tidak sengaja terpapar oosista atau bentuk trofozoit (bradizoit and takizoit) dari *T. gondii* (Terazawa *et al.*, 2003).

Seroprevalensi tertinggi wanita terinfeksi *T. gondii* dijumpai di Gianyar dan terendah di Bangli, sedangkan pada donor seroprevalensi tertinggi di Denpasar, terendah di Bangli. Denpasar dan Gianyar merupakan

Tabel 3. Seroprevalensi toksoplasmosis berdasarkan kelompok umur pada wanita di Bali tahun 2009

Kabupaten	Kelompok umur (tahun)% sampel yang positif (jumlah sampel)				
	15-19	20-30	31-40	41-50	51-60
Badung	0%(0)	60%(5)	33,3%(3)	0%(3)	0%(1)
Tabanan	60%(10)	80%(55)	61,7%(94)	62%(50)	0%(0)
Gianyar	66,7%(3)	88,2%(17)	79,2%(24)	82,4%(17)	66,7%(3)
Klungkung	0%(0)	75%(4)	72%(14)	75%(8)	0%(1)
Denpasar	0%(0)	81,8%(22)	60%(10)	60%(5)	0%(1)
Bangli	0%(0)	12,5%(8)	18,2%(11)	17,4%(23)	0%(0)

wilayah dataran rendah basah, dengan ketinggian tempat berkisar 0-500 di atas permukaan laut, sedangkan Bangli termasuk wilayah dataran tinggi basah dengan ketinggian 500-900 di atas permukaan air laut. Seroprevalensi toksoplasmosis lebih besar pada dataran yang lebih rendah daripada dataran yang lebih tinggi. Sumber air terkontaminasi dengan oosista dari tanah pada saat terjadi banjir atau tanah yang hanyut saat hujan. Tanah yang hanyut ini juga membawa oosista dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah. Oosista yang telah mengkontaminasi sungai mengalir ke tempat yang lebih rendah. Mekanisme-mekanisme tersebut menyebabkan prevalensi di tempat yang rendah akan lebih tinggi (Ishaku *et al.*, 2009).

Seroprevalensi toksoplasmosis pada donor dijumpai relatif tinggi pada kelompok umur 20-50 tahun (Tabel 2), sedangkan pada wanita pada kelompok umur 20-40 tahun (Tabel 3). Kelompok tersebut merupakan kelompok wanita usia reproduktif. Penelitian di Thailand melaporkan prevalensi toksoplasmosis tertinggi pada kelompok umur 21-40 tahun. Hasil ini berbeda dengan laporan dari penelitian lain di Korea dan Cina yang melaporkan prevalensi tertinggi pada kelompok umur paling tua (Rai *et al.*, 1996). Semakin tua umur seseorang, semakin lama terpapar patogen penyebab penyakit dan serum IgG anti-toksoplasma akan tetap terdeteksi selama bertahun-tahun (Lee *et al.*, 2000; Song *et al.*, 2005). Standarisasi pengelompokan umur harus dibuat antara satu penelitian dengan penelitian lain, sehingga dapat dibandingkan secara langsung hasil penelitian yang satu dengan penelitian yang lain. Banyaknya penelitian menganalisis hubungan antara umur dengan seroprevalensi toksoplasmosis menunjukkan fakta bahwa seseorang berisiko terinfeksi

toksoplasmosis terjadi selama hidup (Fromont, 2009).

Infeksi kongenital pada janin dapat terjadi akibat serokonversi (IgG yg awalnya negatif menjadi IgG positif) atau produksi IgM selama kehamilan (Wallon *et al.*, 2002). IgM yang tinggi pada wanita usia reproduktif akan meningkatkan risiko terjadinya infeksi kongenital pada bayi jika wanita 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 enam bulan sebelum konsepsi yang ditandai dengan IgM yang tinggi, infeksi tersebut dapat ditularkan ke janinnya dan dapat berakibat fatal pada bayinya (Kasper, 2008).

Penurunan atau rendahnya seroprevalensi toksoplasmosis pada wanita tidak selalu mengindikasikan menurunnya risiko terinfeksi *T. gondii* selama kehamilan, demikian pula sebaliknya (Ishaku *et al.*, 2009). Upaya pencegahan infeksi toksoplasma pada wanita 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.

Analisis *bivariat* dengan *Chi Square Test* untuk mengetahui hubungan antara faktor risiko dengan seroprevalensi toksoplasmosis dan besarnya *Odds Ratio* disajikan pada Tabel 4.

Faktor risiko yang mempunyai hubungan bermakna ($p < 0,05$) dengan seroprevalensi toksoplasmosis pada wanita adalah pola makan dan makanan yaitu mengkonsumsi daging kambing, babi, ayam, dan bebek serta kontak dengan tanah, sedangkan pada donor adalah konsumsi daging kambing, sapi, serta lalapan di pedagang lesehan.

Tabel 4. Hasil uji hubungan antara faktor risiko dengan seroprevalensi toksoplasmosis menggunakan *Chi Square Test* di Bali tahun 2009

No	Faktor risiko	Wanita		Donor	
		<i>p value</i>	OR (bermakna)	<i>p value</i> (bermakna)	OR
1	Kontak dengan kucing	0,616 (tidak)	0,672	0,631 (tidak)	0,877
2	Daging kambing kurang matang	0,004 (ya)	0,454	0,000(ya)	3,437*
3	Daging sapi kurang matang	0,282 (tidak)	0,723	0,028 (ya)	1,597*
4	Daging kelinci kurang matang	. ^a	. ^a	0,833 (tidak)	0,940
5	Daging ayam kurang matang	0,000 (ya)	2,676*	0,487 (tidak)	0,866
6	Daging babi kurang matang	0,000 (ya)	12,168*	0,746 (tidak)	0,934
7	Daging bebek kurang matang	0,014 (ya)	0,508	0,566(tidak)	0,879
8	Sayuran mentah warung lesehan	0,222 (ya)	1,445	0,000 (ya)	7,006*
9	Kontak dengan tanah	0,000 (ya)	7,448*	0,089 (tidak)	0,693
10	Kontak dengan daging	0,612(tidak)	0,730	0,812(tidak)	1,269

Keterangan: * bermakna ; .^a tidak dapat dihitung, OR= *Odds ratio*
p value=significancy pada $\alpha < 0,05$

Tabel 5. Hasil analisis *Logistic Binary Regression* faktor risiko yang mempunyai hubungan bermakna dengan seroprevalensi toksoplasmosis pada wanita di Bali tahun 2009

No	Karakteristik/faktor risiko	OR
1	Konsumsi daging ayam yang dimasak kurang matang	8,231*
2	Konsumsi daging babi yang dimasak kurang matang	29,071*
3	Konsumsi daging kambing yang dimasak kurang matang	0,797
4	Konsumsi daging bebek yang dimasak kurang matang	0,922
5	Kontak dengan tanah	11,837*

Keterangan: * bermakna OR= *Odds ratio*

Faktor risiko yang mempunyai hubungan bermakna dengan seroprevalensi toksoplasmosis kemudian dianalisis multivariat dengan *Logistic Binary Regression* untuk menentukan faktor risiko toksoplasmosis dan besarnya risiko (OR). Hasil analisis faktor-faktor risiko dengan metode *Logistic Binary Regression* disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Faktor risiko yang mempunyai hubungan bermakna dengan seroprevalensi toksoplasmosis pada wanita (OR terbesar) antara lain: konsumsi daging babi yang dimasak kurang matang (lawar) (OR=29,071), pekerjaan kontak dengan tanah seperti bertani dan berkebun (OR= 11,837) serta konsumsi daging ayam yang kurang matang (OR=8,231).

Pada penelitian ini, kebiasaan pola makan berupa konsumsi daging setengah matang dan lalapan secara signifikan berhubungan dengan toksoplasmosis, sedangkan memelihara kucing

dan membersihkan kotoran kucing tidak berhubungan dengan toksoplasmosis. Hal ini berbeda dengan penelitian di Thailand yang melaporkan memelihara kucing secara bermakna berbeda antara kelompok terinfeksi dengan tidak terinfeksi (Etheredge dan Frenkel 1995; Zuber, 1995; Adesiyun *et al.*, 2007).

Penelitian terbaru di Perancis melaporkan risiko kontaminasi oleh oosista lebih banyak berhubungan dengan kucing yang berkeliaran (liar) dan mengeluarkan oosista dibandingkan kucing peliharaan (Fromont *et al.*, 2009). Kucing terinfeksi *T. gondii* mengekresikan jutaan oosista dan setelah dikeluarkan oosista tersebut memerlukan waktu 1-5 hari untuk bersporulasi dan menjadi infeksi. Kucing yang terinfeksi mengekresikan oosista hanya selama 2-3 minggu setelah infeksi primer. Kucing dewasa lebih kecil berpeluang untuk menularkan *T. gondii* jika mereka pernah terinfeksi sebelumnya

Tabel 6. Hasil analisis *Logistic Binary Regression* faktor risiko yang mempunyai hubungan bermakna dengan seroprevalensi toksoplasmosis pada donor di Bali tahun 2009

No	Donor	
	Karakteristik/faktor risiko	OR
1	Konsumsi daging kambing yang dimasak kurang matang	3,264*
2	Konsumsi daging sapi yang dimasak kurang matang	1,079
3	Konsumsi sayur mentah di yang dijual pedagang lesehan	6,345*

Keterangan: * bermakna OR= *Odds ratio*

(Zuber, 1995; Kramer 2000). Kucing terinfeksi toksoplasma yang mengeluarkan parasit pada fesesnya (kira-kira 2% dari populasi kucing yang ada dalam suatu waktu) akan mengkontaminasi kandangnya. Kucing yang dibiarkan di luar kandang, maka kucing tersebut akan mengkontaminasi tanah, air di lingkungan sekitarnya (Kramer, 2000). Manusia dan hewan mendapatkan infeksi dengan menelan kista jaringan yang ada pada daging atau menghirup oosista yang diekskresikan kucing yang mencemari lingkungan (Ishaku *et al.*, 2009). Pemeriksaan dan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui hubungan antara pencemaran pada sayuran mentah dengan pencemaran tanah memerlukan isolasi oosista *T. gondii* dari tanah dan dari sayuran mentah lokal yang tersedia di pasaran (Fromont *et al.*, 2009).

Penelitian di Eropa melaporkan 30-63% risiko infeksi toksoplasmosis disebabkan oleh menelan kista jaringan pada daging setengah matang, 6-17% disebabkan kontak dengan tanah, sedangkan 14-49% masih belum dapat dijelaskan dengan pasti. Penelitian lain tidak menjumpai hubungan mengkonsumsi daging mentah dengan toksoplasmosis. Hal tersebut menunjukkan paparan toksoplasma bervariasi pada tingkat lokal tergantung iklim, metode agrikultural, dan perbedaan budaya dan individual yang berkaitan dengan kebiasaan makan atau kontak dengan kucing (Fromont *et al.*, 2009).

Konsumsi daging babi yang dimasak kurang matang berupa *lawar* meningkatkan risiko toksoplasmosis pada penelitian ini. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian seroprevalensi infeksi *T. gondii* pada babi yang dipotong di beberapa tempat pemotongan babi tradisional di Bali menunjukkan hasil sebesar 20,5%. Hewan yang ditenakkan di luar kandang lebih berisiko terinfeksi *T. gondii* daripada hewan yang ditenakkan didalam kandang karena hewan tersebut memiliki peluang lebih besar secara

tidak sengaja menelan oosista dari lingkungan (Cook *et al.*, 2000). Umumnya peternak babi di daerah pedesaan di Bali masih membiarkan babinya berkeliaran di luar kandang, demikian juga peternak ayam mengumbar ayamnya berkeliaran di halaman. Kambing maupun ayam ditenakkan di luar kandang untuk mendapatkan rumput (Cook *et al.*, 2000).

Ketiadaan hubungan yang secara statistika bermakna antara faktor risiko dengan kejadian toksoplasmosis pada suatu penelitian seroprevalensi toksoplasmosis, tidak berarti bahwa faktor-faktor tersebut tidak berperan memengaruhi penularan toksoplasmosis. Hal itu menunjukkan bahwa faktor-faktor tersebut mempunyai peran yang terbatas sesuai kepercayaan religious dan kebudayaan yang ada di wilayah penelitian tersebut (Saeed *et al.*, 2009).

SIMPULAN

Seroprevalensi toksoplasmosis pada donor dan wanita di Bali cukup tinggi hal tersebut berkaitan dengan kebiasaan pola makan lokal di Bali mengkonsumsi daging setengah matang berupa *lawar* serta kontak dengan tanah, dan makan sayur mentah (*lalapan*).

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pemberian darah seropositif terhadap *T. gondii* terhadap resipien seronegatif untuk menentukan perlu tidaknya skrining terhadap *T. gondii* pada darah donor. Perlu dilakukan penelitian yang melibatkan lebih banyak sampel serta pelayanan kesehatan sehingga dapat dikumpulkan jumlah sampel yang lebih banyak dan proporsional dalam waktu yang singkat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepala UPTD Pembina Bali beserta seluruh jajarannya yang telah memberikan ijin dan membantu dalam pengumpulan sampel penelitian pada donor hingga dapat selesai tepat pada waktunya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adesiyun AA, Gooding R, Ganta K, Seepersadsingh N, Ramsewak S. 2007. Congenital Toksoplasmosis in Trinidad. *West Ind Med J* 56: 166-70
- Bowerman RJ. 1991. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Rural India: Preliminary study. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 85: 622-632.
- Cook AJC, Gilbert RE, Buffolano W, Zufferey J, 000)g sangat berperan dalam penularan toksoplasmosis (Petersen E, Jenum PA, Foulon N, Semprini AE, Dunn DT. 2000. Source Of Toksoplasmosis Infection In Pregnant Women : European multicenter case control study. *British Med J* 321: 142-147.l.,2007).
- Etheredge GD, Frenkel JK. 1995. Human Toksoplasmosis Infection in Kuna and Embera Children in The Bayano and San Blas, Eastern Panama. *Am J Trop Med Hyg* 53: 448-57
- Fromont EG, Riche B, Rabilloud M. 2009. *Toxoplasma* seroprevalence in Rural Population in France: Detection of a Household effect. *BMC Infect Ds* 9: 76 available from: <http://www.Biomedcentral.com/1471-2334/9/76>
- Hakim SL, Radzan T, Nazma M. 1994. Distribution of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies among orang asli(Aborigines) in Peninsular Malaysia. *SEA J Trop Med Pub Health* 25: 485-9
- Hofgartner WT, Swanzy SR, Bacina RM, *et al.* 1997. Detection of Immunoglobulin G (IgG) and IgM antibodies to *Toxoplasma gondii*: Evaluation of Four commercial Immunoassay Systems. *J Clin Microbiol* 35: 3313-5
- Ishaku BS, Ajogi I, Umoh JU, Lawal, I, Randawa AJ. 2009. Seroprevalence and Risk Factors for *Toxoplasma gondii* Infectio among Antenatal Women in Zaria, Nigeria. *Research J Medicine and Med Sci* 4(2): 438-488
- Jones J, Lopez A, Wilson M. 2003. Congenital Toksoplasmosis. *American Family Physician*. 67(10): 2131-2138
- Kasper HL. 2008. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 17th Ed. New York. Mc Graw Hill. Pp 1305-1311.
- Kramer L. 2000. Human Toksoplasmosis and The Role of Veterinary Clinicians. *Int J Med Sci* (6): 133-134 available from [http:// www.medsci.org/v06p0133.htm](http://www.medsci.org/v06p0133.htm)
- Lee YH, Noh HJ, Hwang OS. 2000. Seroepidemiological Studi of *Toxoplasma gondii* Infection in the Rural Area Okcheon-gun, Korea. *The Korean J of Parasitol* 38(4): 251-256
- Pinlaor S, Leamviteevanich K, Pinlaor P, Maleewong W, Pipitgool V. 2000. Seroprevalence of Specific Total Immunoglobulin (Ig), Ig G and Ig M Antibodies to *Toxoplasma gondii* in Blood Donorss from Loei Province, Northeast Thailand. *SEAJ Trop Med Pub Health* 31: 123 – 127
- Rai SK, Kubo T, Yano K, Shibata H, Sumi K, Matsuoka A, Uga S, Matsumura T, Hirai K, Upadhyay Mp, Basnet SR, Shrestha HG, Mahaja RC. 1996. Seroepidemiological study of *Toxoplasma* infection in Central and western regions in Nepal. *SEA J. Trop. Med. Pub. Health*. 28: 339-43
- Saeed AH, Manal B J, Hani OG. 2009. Seroprevalence of *Toxoplasma Gondii* Among Pregnant Women in Makkah, Saudi Arabia. *Umm Al-Qura Univ J Sci Med Eng* 18 (2): 217-227
- Samad MA, Dey BC, Chowdhury NS, *et al.* 1997. Seroepidemiological studies on *Toxoplasma gondii* Infection in Man and Animals ini Bangladesh. *SEA J Trop Med Publ Health* 28: 339 -43
- Song K, Shin J, Shin H, Nam H. 2005. Seroprevalence Toksoplasmosis In Korean Pregnant Women. *Korean J Parasitol* 43: 69-71
- Sukthana Y, Chintana T, Supatanapong W, Siripan C, Lekkla A, and Cheabchalrad R. 2000. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in Selected Population in Thailand. *J Trop Med Parasitol* 23(2): 53-58.
- Sundar P, Mahadevan ,Jayshree RS, Subbakrishna DK, Shankar SK. 2007. *Toxoplasma* Seroprevalence in Healthy Voluntary Blood Donors from Urban Karnataka. *Indian J Med Research* 126: 50-55.

- Sutehall GM, Wreghitt TG. 1989. False Positive Latex Test Negative by ELISA for Toxoplasma IgG. *J Clin Pathol* 42: 204-5
- Terazawa A, Muljono R, Susanto L, Margono SS, and Konishi E. 2003. High Toxoplasma antibody prevalence among inhabitants in Jakarta, Indonesia. *Japan J Infect Dis* 107-109.
- Uga S, Ono K, Kataoka N, Hasan S. 1996. Seroepidemiology of Five Major Zoonotic parasite Infections in Inhabitans of Sidoarjo, East Java, Indonesia. *SEA J Trop Med Pub Health* 27: 556-61.
- Wallon M, Gaucherand P, Alkurdi M, Peyron F. 2002. Toxoplasma infection in Early Pregnancy : Consequences and Management. *J Gyne Obst Biologie Reproduct* 31: 478-84
- Zuber P, Jacquier P. 1995. Epidemiology of Toksoplasmosis : Worldwide status. *Schweiz Med Wochenschr.* 65: 19S-22S.