

Penggunaan Protein Membran Stadium Bradizoit *Toxoplasma gondii* untuk Mendiagnosis Toksoplasmosis dengan Metode *Intradermal Test*

(APPLICATION OF INTRADERMAL TEST DIAGNOSIS TOOL
USING PROTEIN MEMBRANE DERIVED FROM BRADYZOITE STAGE
OF TOXOPLASMA GONDII TO DIAGNOSE TOXOPLASMOSIS)

**Muhammad Hanafiah¹, Wisnu Nurcahyo²
Dwinna Aliza³, Teuku Fadrial Karmil⁴**

¹Laboratorium Parasitologi, ⁴Laboratorium Klinik,
³Laboratorium Patologi, Fakultas Kedokteran Hewan,
Universitas Syiah Kuala, Jln. Tgk Krung Kalee No 4,
Darussalam, Banda Aceh 23111, Telp/Fax (0651) 54208,
Email : Hanafi2003@yahoo.com

²Bagian Parasitologi FKH UGM, Sekip Unit II Yogyakarta 55281,
Telp/Fax (0274)563083, E-Mail : wisnu@gmx.de

ABSTRACT

A research was conducted to find out an alternative diagnose in detecting toxoplasmosis in livestock/ animal using intradermal test from protein membrane of *T. gondii* bradizoite stage. Local isolate of membrane *T. gondii* bradizoite stage was used in the research. Ten of domestic sheep with the age of ± 1 year and 10 mice strain Balb/c with the age ± 2 month were used in this research. The reaction of hypersensitivity on the skin post protein membrane bradizoite injection was indicated by the process of skin thickening. The diameter skin thickening was measured using cutimeter, in which diameter $e > 10$ mm indicated positive diagnose. The result showed that optimal dosage of membran protein bradizoite that could be applied to detect toxoplasmosis in livestock and animal using intradermal test were 0,6 ml and 0,2 ml for sheep and mice respectively. The sensitivity and specificity level of antigen use (protein membrane) of *T. gondii* bradizoite stage from local isolate to diagnose toxoplasmosis in mice using intradermal test were: 85.0 % and 66.6 % respectively, while in sheep the sensitivity and specificity level were 85.0 % and 66.6 % respectively. It can be concluded that *intradermal* test was appropriate to be implemented for detecting toxoplasmosis in sheep and mice induced with tachyzoite *T. gondii*.

Keywords: isolation, bradizoite, material diagnose, *T. gondii*

ABSTRAK

Telah dilakukan suatu penelitian untuk mencari diagnosa alternatif dalam mendiagnosa penyakit toksoplasmosis pada ternak/hewan dengan menggunakan metode *intradermal test* dari protein membran stadium bradizoit. Penelitian ini bertujuan mengaplikasikan metode *intradermal test* dari protein membran stadium bradizoit, dan melihat perbandingan sensitifitas, spesifitas antara metode *intradermal test* dan metode serologis dan juga untuk menghasilkan kit diagnosa cepat yang dapat diterapkan pada beberapa hospes dalam usaha pemberantasan penyakit toksoplasmosis pada hewan dan manusia. Meteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah protein membran stadium bradizoit *T. gondii* isolat lokal. Ternak domba lokal yang berumur ± 1 tahun keatas, sebanyak 10 ekor dan mencit strain Balb/c yang berumur ± 2 bulan sebanyak 10 ekor. Untuk mengetahui adanya reaksi hipersensitifitas pada kulit setelah diinjeksikan dengan protein membran bradizoit dilihat adanya penebalan kulit yang mengeras, penebalan tersebut diukur diameternya dengan kutimeter. Diagnosa dianggap positif jika diameter penebalan kulit sama atau melebihi 10 mm. Data hasil penelitian akan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa dosis optimalisasi penggunaan protein membran bradizoit secara intradermal test untuk mengetahui positif tidaknya ternak atau hewan menderita toksoplasmosis yang dipergunakan adalah untuk ternak domba sebesar 0,6 μ l/ekor sedangkan pada mencit sebesar 0,2 μ l/ekor. Tingkat sensitivitas penggunaan antigen (protein membran) stadium bradizoit *T. gondii* isolat lokal untuk diagnosis intradermal test toksoplasmosis pada mencit adalah : 85.0 % dan tingkat spesifisitasnya adalah : 66.6 %. Sedangkan pada domba tingkat sensitifitasnya 85.0 % dan spesifisitasnya adalah sebesar 66.6 %. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode *intradermal test* dapat diaplikasikan untuk mengetahui ada tidaknya toksoplasmosis pada domba dan mencit yang ditantang dengan takizoit *T. gondii*.

Kata kunci: isolasi, bradizoit, material diagnostik, *T.gondii*

PENDAHULUAN

Toxoplasma gondii adalah protozoa parasitik penyebab penyakit toksoplasmosis yang bersifat zoonosis. Toksoplasmosis dapat menyerang berbagai jenis hewan termasuk beragam-berang (Miller *et al.*, 2004), sedangkan pada manusia terutama Ibu hamil dapat menimbulkan keluron/abortus dan kecacatan janin (Jones *et al.*, 2003). Toksoplasmosis sampai sejauh ini masih merupakan penyakit zoonosis yang sangat umum di seluruh dunia (Tenter *et al.*, 2000).

Manusia dan hewan termasuk unggas dapat menderita toksoplasmosis. Penularannya secara umum melalui tiga cara : pertama, karena mengkonsumsi daging yang kurang masak yang terinfeksi takizoit (pada fase akut) atau menelan bentuk bradizoit (fase kronis); kedua, mengkonsumsi makanan atau minuman yang tercemar oosista yang berasal dari tinja kucing yang terinfeksi, dan ketiga, dengan cara transplasental dari induk yang terinfeksi selama masa kebuntinganan. Kasus toksoplasmosis umumnya tidak menunjukkan gejala klinis, baik pada inang definitif maupun inang antara. Pada kucing misalnya, toksoplasmosis umumnya jarang disertai gejala klinis meskipun kucing tersebut terinfeksi oleh berjuta-juta oosista. Data mengenai toksoplasmosis di Indonesia masih sangat kurang, karena penyakit ini secara klinis tidak menunjukkan gejala yang spesifik.

Metode deteksi yang paling sering dilakukan untuk mengenali toksoplasmosis adalah secara serologi dengan metode *Enzymelinked Immunosorbent Assay* (ELISA) yaitu dengan mendeteksi munculnya imunitas humoral terhadap *T. gondii* (Ashadi, 1990; Iskandar, 1998; Cossart, 2000). Di Indonesia, metode deteksi yang digunakan adalah ELISA yang harga perangkat diagnostiknya relatif mahal, karena diimpor dari luar negeri, sehingga relatif tidak terjangkau. Untuk itu perlu dicari suatu alternatif cara mendiagnosis yang dapat digunakan untuk meneguhkan diagnosis terhadap penyakit toksoplasmosis. Maka dalam penelitian ini diaplikasikan teknik *intradermal test* agar dapat mengatasi permasalahan keterbatasan alat untuk diagnosis toksoplasmosis dengan menggunakan protein membran bradizoit.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metode *intradermal test* dari protein membran stadium bradizoit, dan

membandingkan sensitifitas, spesifitas antara metode *intradermal test* dan metode serologi. Penelitian ini diharapkan menghasilkan kit diagnosis cepat yang dapat diterapkan pada beberapa inang dalam usaha pemberantasan penyakit toksoplasmosis pada hewan dan manusia. Dari hasil penelitian diharapkan dapat mengetahui dosis optimal pemanfaatan protein membran stadium bradizoit untuk membantu dalam melakukan diagnosis secara *intradermal test*. Metode ini juga dapat digunakan sebagai diagnosis alternatif dalam mendiagnosis penyakit toksoplasmosis pada ternak/hewan selain dengan uji-uji serologi dan uji-uji lainnya yang sudah ada

METODE PENELITIAN

Infeksi Buatan pada Domba (akut/kronis)

Infeksi toksoplasma secara buatan pada domba dibagi menjadi dua bagian, yaitu menghasilkan stadium akut dan stadium kronis. Masing-masing kelompok dibagi menjadi dua yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan yang terdiri masing-masing sebanyak lima ekor yang diinfeksi dengan takizoit *T.gondii* sebanyak 1×10^7 . Untuk membentuk stadium akut dilakukan dengan cara menyuntikkan stadium takizoit dari mencit pada domba. Pembentukan stadium kronis bradizoit dilakukan seperti halnya pada bentuk akut (takizoit), kemudian dilakukan pengobatan dengan pemberian preparat sulfa. Dari pengobatan ini terbentuk sista yang selanjutnya akan segera menempati jaringan.

Pada infeksi akut, bentuk yang terlihat yaitu takizoit, dapat menginvasi semua tipe sel-sel yang berinti (Krahenbuhl dan Remington, 1982). Pada domba, takizoit merupakan stadium pertama setelah hewan tersebut menelan oosista yang telah bersporulasi. Perkembangan takizoit tersebut berlangsung di dalam vakuola beberapa tipe sel termasuk fibrolas, hepatosit, sel-sel retikuler, dan sel-sel miokardial. Takizoit tersebut bentuknya seperti bulan sabit, oval dengan salah satu ujungnya yang runcing, sedangkan ujung yang lain tumpul dengan panjang 4–8 μm dan lebar 2–4 μm .

Pada infeksi kronis, parasit berkembang lambat dan membentuk bradizoit di jaringan inang. Mekanisme terbentuknya sista tersebut belum jelas, dan mungkin terbentuk bersamaan dengan terbentuknya imunitas inang. Sista dalam jaringan tersebut tidak terpengaruh oleh antibodi karena antibodi tidak dapat melewati

pembatas membran vakuola, tempat parasit berada. Oleh karena itu sista dapat bertahan lama hingga berbulan-bulan dalam jaringan otak misalnya.

Optimalisasi/aplikasi Dosis dan Penerapan Protein Membran Bradizoit secara *IntraDermal Test* pada Inang Antara (domba, dan mencit)

Protein membran dari bradizoit yang sudah diisolasi dari penelitian tahap I selanjutnya diaplikasikan pada ternak domba yang diketahui telah terinfeksi toksoplasmosis secara serologi akut dan kronis dan juga hewan-hewan coba lainnya seperti mencit strain *Balb/c*. Ternak domba lokal yang berumur ±1 tahun ke atas sebanyak lima ekor dan mencit strain *Balb/c* yang berumur ±2 bulan sebanyak lima ekor. Ternak atau hewan yang mau diperiksa diberi tanda/nomor untuk menyesuaikan hasil uji intradermal dengan pemeriksaan serologi. Rambut pada daerah pangkal ekor dengan diameter 5 cm dicukur habis. Injeksi diberikan secara intradermal dengan volume maksimal 2 cc dengan konsentrasi yang bertingkat mulai dari 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 dan 1 µL/mL disuntikkan antigen toksoplasma di tengah tempat yang telah dicukur rambutnya, dengan spoit Rautmann otomatis. Setelah 15-30 menit daerah bekas suntikan diperiksa. Jika terdapat penebalan kulit yang mengeras, penebalan tersebut diukur diameternya dengan kutimeter. Daerah suntikan dihindarkan dari sentuhan tangan, gosokkan alkohol atau antiseptik lain sampai saat pengukuran. Diagnosis dianggap positif jika diameter penebalan kulit sama atau melebihi 10 mm, hasilnya dianggap negatif jika diameter penebalan kurang dari 10 mm. Selain hasil tersebut, setelah infeksi hewan juga diamati secara cermat terhadap perubahan-perubahan yang terjadi pada kulit di daerah injeksi dengan mencakup perubahan warna, ketebalan, dan reaksi-reaksi radang yang muncul (Armitage, 1973).

Uji Sensitivitas dan Spesifisitas Metode *Intradermal Test*

Hasil pemeriksaan dengan menggunakan metode *intradermal test* yang menggunakan protein membran stadium bradizoit toksoplasma dibandingkan dengan hasil pemeriksaan serologi menurut Armitage (1973) untuk memperoleh tingkat sensitivitas dan spesifitas dari protein membran stadium bradizoit *T. gondii* isolat lokal.

Analisis Data

Data hasil pemeriksaan pada masing-masing sampel dianalisis secara deskriptif.

Infeksi Buatan pada Domba (akut/kronis)

Untuk menghasilkan stadium infeksi baik stadium akut maupun stadium kronis maka mencit harus diinfeksi dengan takizoit *T.gondii*. Masing-masing kelompok dibagi menjadi dua yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan yang terdiri masing-masing sebanyak lima ekor yang diinfeksi dengan takizoit *T.gondii* sebanyak 1×10^7 , diperoleh hasil seperti disajikan pada Tabel 1.

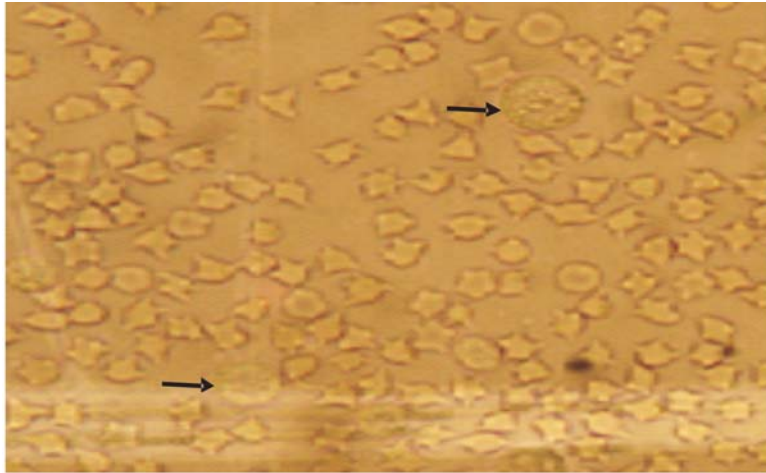
Adanya takizoit dalam cairan ascites menurut Frenkel (1990) dijelaskan bahwa pada infeksi akut takizoit akan terbentuk secara cepat, dan infeksi akut ini dapat berubah menjadi kronis apabila takizoit berubah menjadi bradizoit. Bradizoit (Gambar 1) masuk ke dalam jaringan dan menetap di sana untuk seumur hidup inang dalam keadaan *dormant*. Bentuk bradizoit atau takizoit termakan oleh induk semang tetap seperti kucing dan mengalami perbanyakan/proliferasi (Coppens dan Keith, 2001).

Proses perubahan takizoit menjadi bradizoit tergantung dari strain *T.gondii*. Galur non-virulen cenderung berubah dari stadium takizoit menjadi bradizoit lalu membentuk sista. Pada galur virulen, perubahan stadium takizoit menjadi bradizoit terjadi dengan lambat. Perubahan stadium takizoit menjadi bradizoit juga tergantung pada kecepatan multiplikasi, pH, suhu lingkungan, serta keberadaan obat anti mitokondria (NO) dalam tubuh inang (Susanto 1999).

Tabel 1. Hasil pemeriksaan stadium akut dan kronis pada mencit yang diinfeksi dengan *T.gondii* sebanyak 1×10^7

Mencit	Perlakuan	Kontrol
1	† mati	-
2	† mati	-
3	+	-
4	+	-
5	-	-

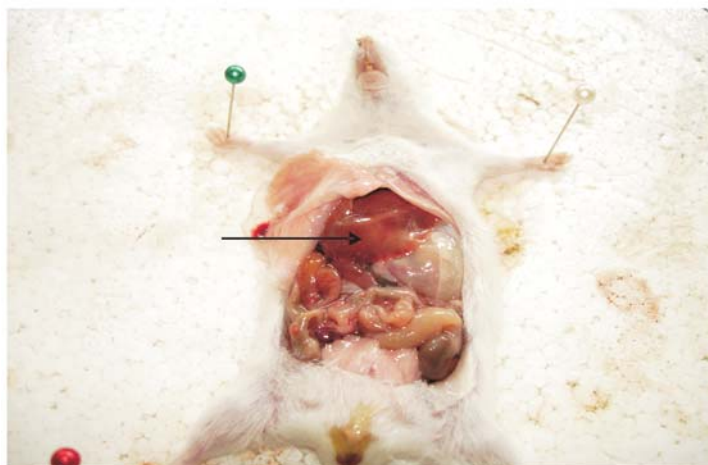
Keterangan :
 † mati = mencit mati setelah diinfeksi dengan takizoit *T.gondii* sebanyak 1×10^7 (stadium akut)
 + = mencit tetap hidup dan positif terdapat bradizoit di jaringan (stadium kronis)
 - = mencit tetap hidup dan tidak ditemukan takizoit dalam cairan ascites



Gambar 1. Sista/bradizoit yang ditemukan pada organ menggunakan metode gerusan organ (Pembesaran 10x40). Keterangan : tanda panah menunjukkan sista/bradizoit *T. gondii*



Gambar 2. Hasil pemeriksaan serologis darah kambing kelompok perlakuan, kelompok kontrol dan mencit dengan menggunakan CATT Pastorex™ TOXO. Keterangan : warna kehijauan = menunjukkan hasil yang positif toksoplasmosis



Gambar 3. Tanda panah menunjukkan hati mencit yang positif toksoplasmosis dengan metode *intradermal test* terlihat adanya pusat-pusat nekrosis pada hati secara makroskopik

Pengujian Serologi pada Domba Menggunakan CATT Pastorex™ TOXO Serologis Test

Berdasarkan hasil pemeriksaan serologi yang telah dilakukan pada lima ekor domba, yang telah diinfeksi dengan takizoit *T.gondii* sebanyak 1×10^7 dengan menggunakan kit CATT Pastorex™ TOXO, diperoleh hasil seperti tersaji pada Gambar 2.

Pemeriksaan serologi darah domba yang sudah diinfeksi dengan takizoit *T.gondii* menunjukkan hasil yang positif, hal tersebut terlihat dari warna kehijauan dan warnanya hampir sama dengan kontrol positif (Gambar 2). Pastorex™ TOXO adalah kartu tes aglutinasi lateks yang digunakan untuk mendeteksi antibodi *T. gondii* dalam serum. Partikel lateks dilapisi oleh ikatan kovalen dengan antigen terlarut yang berasal dari membran dan sitoplasma *T. gondii* (strain RH). Tes ini dapat digunakan untuk mendeteksi IgG dan IgM secara simultan. Penggunaan kit Pastorex™ TOXO sangat mudah untuk melakukan pembacaan terhadap hasil pemeriksaan, hal

tersebut karena penggunaan partikel lateks merah dalam noda hijau. Hasil tes negatif bila warna coklat yang homogen muncul, sedangkan hasil positif bila dua warna muncul yaitu agregat merah dengan latar belakang hijau.

Untuk peneguhan diagnosis, apakah domba-domba tersebut menderita toksoplasmosis secara akut dan kronis, sebelum dilakukan diagnosis menggunakan *intradermal test* menggunakan protein membran bradizoit dilakukan pemeriksaan terhadap kadar IgG (fase kronis) dan IgM (fase akut) dari sampel darah ternak domba sebanyak satu ekor yang sudah diinfeksi dengan takizoit *T.gondii*, adapun hasilnya seperti disajikan pada Tabel 2.

Dari hasil pemeriksaan serologi terhadap darah domba dengan menggunakan kit CATT Pastorex™ diperoleh hasil positif (Gambar 2) berwarna kehijauan, namun dengan metode ELISA hasil pemeriksaan terhadap kadar IgM dan IgG adalah negatif. Data hasil pemeriksaan ELISA terhadap kadar IgM sebesar 0,214 IU/mL, nilai ini hampir mendekati nilai *cutoff* yaitu sebesar 0,267 IU/mL. Bila dilihat dari ke dua

Tabel 2. Pemeriksaan kadar IgM dan IgG dari ternak domba pada kelompok kontrol dan perlakuan dengan menggunakan metode ELISA dan CATT Pastorex™ TOXO

Ternak	Kelompok				Pemeriksaan dengan CATT Pastorex™ TOXO			
	Kontrol		Perlakuan		Kontrol		Perlakuan	
	IgM IU/mL	IgG IU/mL	IgM IU/mL	IgG IU/mL	Hijau (+)	Coklat (-)	Hijau (+)	Coklat (-)
Domba	0,000	0,000	0,214	1,22				
	Negatif Cutoff 0,276		Negatif Cutoff 0,276		Negatif		Positif	

Tabel 3. Pemeriksaan kadar IgM dan IgG dari mencit pada kelompok perlakuan dengan metode ELISA dan CATT Pastorex™ TOXO

Ternak	Kelompok				Pemeriksaan dengan CATT Pastorex™ TOXO			
	Kontrol		Perlakuan		Kontrol		Perlakuan	
	IgM IU/mL	IgG IU/mL	IgM IU/mL	IgG IU/mL	Hijau (+)	Coklat (-)	Hijau (+)	Coklat (-)
Mencit	0,465	1,24						
	Positif Cutoff 0,276				Positif		Positif	

metode ini terlihat bahwa dengan menggunakan metode pemeriksaan dengan kit CATT Pastorex™ hasilnya positif, sedangkan dengan metode ELISA hasilnya negatif (walaupun kadar IgM mendekati *cutoff*). Adanya perbedaan hasil yang terlihat pada penelitian ini kemungkinan karena antigen yang digunakan pada metode ELISA ini adalah antigen yang bersumber dari manusia, sehingga kurang peka dalam mendeteksi antigen toksoplasma dari ternak/hewan. Penelitian yang telah dilakukan ini memperoleh hasil yang hampir sama dengan penelitian yang telah dilaporkan oleh Wisnu *et al.*, (2003).

Hasil penelitian yang diperoleh terhadap perlakuan pada domba berbeda dengan perlakuan pada mencit, dan pada perlakuan terhadap mencit sebanyak dua ekor, hasil yang diperoleh adalah dua-dua metode yang digunakan yaitu metode pemeriksaan dengan kit CATT Pastorex™ dan metode ELISA hasilnya positif. Hasil pemeriksaan ini disajikan pada Tabel 3.

Pada Tabel 3, disajikan bahwa mencit yang diperiksa dengan menggunakan kit CATT Pastorex™ TOXO hasilnya positif, hal tersebut disajikan pada Gambar 2 (berwarna kehijauan). Sementara mencit yang diperiksa dengan menggunakan metode ELISA hasilnya juga positif, hal ini terlihat dari kadar IgM yang diperoleh sebesar 0,465 IU/ml, di atas nilai *Cutoff* sebesar 0,276 IU/ml. Hasil penelitian ini berarti bahwa mencit-mencit tersebut benar-benar positif dan sudah terinfeksi dengan toksoplasmosis.

Remington *et al.*, (1990) mengemukakan bahwa pada infeksi akut, antibodi yang muncul yaitu IgM, sedangkan bila infeksi akut maka antibodi yang muncul adalah IgG. Pendapat tersebut diperkuat lagi oleh Gandahusada (1990) yang menyatakan bahwa pada infeksi *T. gondii*, imunoglobulin M (IgM) mulai terbentuk beberapa hari setelah infeksi primer dan mencapai puncaknya pada minggu ke-2 setelah infeksi, kemudian menurun dan menghilang dalam waktu 1-3 bulan. Imunoglobulin G (IgG) dapat dideteksi beberapa hari setelah munculnya IgM dan mencapai puncaknya sekitar dua bulan setelah infeksi. Jumlah IgG yang tinggi ini dapat bertahan selama berbulan-bulan untuk kemudian mengalami penurunan dan dapat ditemukan seumur hidup dalam konsentrasi rendah.

Optimalisasi/aplikasi Dosis dan Penerapan Protein Membran Bradizoit secara *IntraDermal Test* pada Inang Antara (domba, dan mencit)

Dosis optimal penggunaan protein membran bradizoit dalam pelaksanaan *intra dermal test*, untuk mengetahui positif tidaknya ternak atau hewan menderita toksoplasmosis, dosis yang digunakan adalah 0,6 µL/ekor domba, sedangkan pada mencit dosis yang digunakan adalah 0,2 µL/ekor. Pada masing-masing dosis tersebut muncul reaksi hipersensitifitas pada kulit. Hasil ini sedikit lebih rendah dengan yang telah dilaporkan oleh Wisnu *et al.*, (2003), menurut mereka dosis yang digunakan adalah 1,5 mL/ekor.

Intradermal test menurut Frenkel and Freidlander, (1951) menjelaskan bahwa tes ini bermanfaat untuk mendiagnosis toksoplasmosis pada fase ke tiga. Peneliti mendapatkan hasil yang tetap positif selama fase ke tiga dari penyakit toksoplasmosis dengan menggunakan *intradermal test*, tetapi pada fase pertama (akut) reaksi kulit hasilnya negatif. Hasil negatif juga diperoleh pada bentuk sub-akut. *Intradermal test* ini didasari oleh hipersensitivitas terhadap antigen toksoplasma dan menyerupai *tuberculin (Mantoux) test*.

Pada Gambar 3 tersaji bahwa mencit yang positif terinfeksi, parasit toksoplasma mengalami multiplikasi di dalam tubuh mencit, hal ini jelas terlihat dari adanya pusat-pusat nekrosis pada hati secara makroskopik. Foki nekrosis terlihat begitu jelas pada bagian organ yang terinfeksi sehingga menjadi suatu bentukan yang nampak dengan mata telanjang (Soulsby, 1982). Kematian dan kerusakan jaringan tubuh hewan yang terinfeksi toksoplasma tergantung pada jumlah parasit penginfeksi dan umur hewan saat terinfeksi. Kematian dan kerusakan jaringan pada hewan yang lebih muda lebih cepat dari pada hewan yang tua (Gandahusada, 1990).

Bila tubuh terinfeksi parasit, baik itu golongan protozoa maupun metozoa, maka infeksi menimbulkan penyakit dengan berbagai macam gejala. Kelainan klinik yang ditimbulkan tergantung pada lokalisasi parasit, selama dan sesudah perkembangan siklusnya (Frenkel *et al.*, 1975). Setelah respons imun di dalam tubuh inang dapat dibangkitkan, maka timbul reaksi antara komponen-komponen efektor imunitas dengan komponen-komponen

Tabel 4. Hasil diagnosis *intradermal test* terhadap toksoplasmosis pada mencit dengan antigen (protein membran) bradizoit *T. gondii* isolat lokal dan pemeriksaan paska mati

Pemeriksaan pascamati	Pemeriksaan dengan antigen (protein membran) bradizoit		Total
	+	-	
+	6	1	7
-	1	2	3
Total	7	3	10

Keterangan: + = menunjukkan bahwa pada pemeriksaan pascamati ditemukannya takizoit pada cairan ascites dan pemeriksaan dengan antigen terjadinya reaksi penebalan pada kulit
 - = menunjukkan bahwa pada pemeriksaan pascamati tidak ditemukannya takizoit pada cairan ascites dan pemeriksaan dengan antigen tidak terjadinya reaksi penebalan pada kulit

antigen parasit dengan maksud hendak menghilangkannya. Namun, kelainan-kelainan yang ditimbulkan karena infeksi parasit ini, seperti splenomegali, hepatomegali, glomerulonefritis, proses peradangan kronik, kerusakan jaringan yang lanjut, serta berbagai reaksi hipersensitivitas, bukanlah hanya karena parasit itu sendiri melainkan juga akibat mekanisme imunologi tubuh (Voller, 1974; Smithers *et al.*, 1975).

Uji Sensitivitas dan Spesifisitas Metode Intradermal Test

Hasil diagnosis toksoplasmosis pada mencit dengan menggunakan protein membran stadium bradizoit disajikan pada Tabel 4. Pada Tabel 4, teramati enam sampel menunjukkan reaksi positif terhadap antigen (protein membran) *T.gondii* dan tujuh sampel menunjukkan adanya takizoit *T. gondii* pada pemeriksaan pascamati, dan satu di antaranya adalah positif palsu. Didiagnosis pula dua sampel negatif terhadap antigen, tiga sampel tidak menunjukkan adanya takiozit *T.gondii* pada pemeriksaan pascamati, sedangkan satu di antaranya adalah negatif palsu.

Dari Tabel 4, teramati bahwa tingkat sensitifitas antigen (protein membran) stadium bradizoit *T. gondii* isolat lokal untuk diagnosis toksoplasmosis pada mencit adalah 85,0% dan tingkat spesifisitasnya adalah 66,6%. Pada domba tingkat sensitifitas 85,0% dan spesifisitas 66,6%. Diagnosis dengan antigen (protein membran) stadium bradizoit *T.gondii* untuk mengetahui ada tidaknya toksoplasmosis pada ternak dan hewan, sedikit banyak telah memberikan harapan sebagai teknik diagnosis alternatif dengan menggunakan protein membran stadium bradizoit *T.gondii* isolat lokal. Hanafiah *et al.*, (2010) melaporkan

bahwa pemeriksaan dengan menggunakan protein 28 kDa (GRA2) dari stadium takizoit dan bradizoit *Toxoplasma sp.*, diperoleh bahwa tingkat sensitivitasnya terhadap antibodi dalam serum darah kucing terinfeksi adalah sebesar 61,53% dan nilai spesifisitasnya adalah 33,33%. Tingkat sensitivitas protein ES terhadap antibodi dalam serum darah kucing terinfeksi adalah 76,92% dan tingkat spesifisitasnya adalah 33,33%.

Tingkat sensitivitas dan spesifisitas protein 28 kDa (GRA2) sebagai antigen pada penelitian ini relatif rendah, hal ini kemungkinan karena serum kontrol positif (terinfeksi tidak hanya oleh *Toxoplasma sp*) yang digunakan. *Toxoplasma* mempunyai kemiripan dengan parasit yang lain seperti *Plasmodium*, *Cryptosporidium*, *Sarcocystis*, *Eimeria*, *Isohora*, *Hammondia* dan *Besnoitia* yang merupakan *phylum Apicomplexa* (Johnson, 1990).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode *intarderml test* dapat diaplikasikan untuk mengetahui ada tidaknya toksoplasmosis pada domba dan mencit yang ditantang dengan takizoit *T. gondii*.

SARAN

Perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk melihat titer dari masing-masing ternak domba dan mencit yang positif menderita toksoplasmosis, serta melakukan uji imunogenesitas dari masing-masing protein yang telah berhasil diisolasi dari stadium bradizoit *T. gondii*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional Melalui Program Hibah Bersaing Tahun 2009, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Hibah Bersaing Tahun Anggaran 2009 Nomor : 802/H11/LK-APBN/A.01/2009 tanggal 11 Mei 2009 yang telah memberikan kesempatan dan biaya sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Armitage P. 1973. *Statistical Methods in Medical Research*. New York. John Wiley and Sons. Pp. 433-435.
- Ashadi G, Wardiarto. 1990. *Buku Pelajaran Parasitologi Veteriner* (terjemahan). Yogyakarta. Gajah Mada University Press. Hal. 77- 78.
- Cossart P, Boquet P, Normark S, Rappuoli R. 2000. *Cellular Microbiology*, Washington DC. ASM Press. Pp. 23-24, 139, 145, 178.
- Coppens I, Joiner P. 2001. Parasite-host cell interactions in toxoplasmosis: new avenues for intervention ? *Exp Rev Mol. Med* 15 Januari .<http://www.cbuc.cam.ac.uk/01002277h.htm>.
- Frenkel JK, Freidlander S. 1951. Toxoplasmosis-Pathology of Neonatal Disease. Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment. Public Health Service, Publication. Washington: United Stated Government Printing Office. No. 141:76-83
- Frenkel JK, Cladwell P. 1975. Specific immunity and non-specific resistance to infection : Listeria, protozoa, and viruses in mice and hamsters. *Journal of Infectious Diseases*. 131(3): 201-209.
- Frenkel JK. 1990. Toxoplasmosis in human being. *JAVMA* 196(2): 240-248
- Gandahusada S. 1990. Toksoplasmosis : Epidemiologi, Patogenesis dan Diagnostik. Dalam kumpulan makalah Simposium Toksoplasmosis. Editor Gandahusada, S. dan Susanto, I. Jakarta. FK UI.
- Hanafiah, M, Wisnu.N, Mufti K, dan Fadrial. K. 2010. Identifikasi Protein Imunogenik Takizoit dan Bradizoit *Toxoplasma gondii* Strain Lokal untuk Pengembangan Kit Diagnostik. Laporan Riset Unggulan Strategis Nasional Batch I. Tahun 2010. Ditjen Dikti-Depdiknas..
- Iskandar T. 1998. Pengisolasian *Toxoplasma gondii* dari Otot Diafragma seekor Domba yang Mengandung Titer Antibodi Tinggi dan Tanah Tinja dari Seekor Kucing, *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 3 (2): 111-116.
- Jones AW, Ho-Yen DO. 2003. The effect of sample storage of Polymerase Chain Reaction based detection of *Toxoplasma gondii* in amniotic fluids. *J Medical Microbiol* 46 : 92-96.
- Johnson AM. 1990. *Toxoplasma : biology, pathology, immunology and treatment*. In Long PL Ed: *Coccidiosis of Man and Domestic Animals*. Florida. CRC Press. Pp.122-142.
- Krahenbuhl JL, Remington J S. 1982. Immunology of *Toxoplasma* and toxoplasmosis. In : Cohen S, Warren KS. (Eds) *Immunology of parasitic infections*. 2nd Ed. Oxford. Blackwell.
- Miller MA, Grigg ME, Kreuder, James ER, Melti AC, Crosbie PR, Jessup JA, Boothroyd JC, Brownstein D, Conrad PA. 2004. An usula genotype of *Toxoplasma gondii* is common in California sea otters (*Enhydra lutris nereis*) and is a cause of mortality. *Int J Parasitol* 34 : 275-284.
- Nurchahyo, W. Priyowidodo D, Somartono. 2003. *Pembangunan Skin test untuk diagnosis Toksoplasmosis dengan menggunakan protein membran takizoit*. Laporan Hibah Bersaing X tahun 2. Jakarta. Ditjen Dikti-Depdiknas.
- Remington JS, Desmonts G. 1990. *Toxoplasmosis. In: Infectious diseases of the fetus and newborn infant*. Remington JS, Klein JO (eds). 3rd. Ed Philadelphia.WB. Saunders Co.
- Soulsby E.J.L.1982. *Helminths, Arthropods and protozoa of Domesticated Animals*. 7thed. London. Bailliere Tindall. Pp.507-645.
- Susanto L, Srisasi G, Rusli M. 1999. Invasi *Toxoplasma gondii* ke dalam sel hospes serta diferensiasinya dari takizoit ke bradizoit. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 49(6) : 208-211.
- Smithers SR, Terry RJ. 1975. The immunology of schistosomiasis. *Adv Parasitol* 13 : 399.
- Tenter AM, Heckerroth AR, Weiss LM. 2000. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *International Journal of Parasitology* 30 : 1217-1258.
- Voller A. 1974. Immunopathology of Malaria. *Bulletin World Health Organization*. 50 : 177-86.