20

IR -Perpustakaan Universitas Airlangga

1 JUN 2004

PAMERAN

SELESAI

LAPORAN PENELITIAN DOSEN MUDA
TAHUN ANGGARAN 2002

STUDI TOKSOPLASMOSIS PADA TELUR AYAM BURAS YANG DIJUAL SEBAGAI CAMPURAN JAMU DI KOTA SURABAYA DAN KABUPATEN SIDOARJO MENGGUNAKAN UJI DOT BLOT

Peneliti:

MUFASIRIN, M.Si., Drh.
ENDANG SUPRIHATI, M.S., Drh.
LUCIA TRI SUWANTI, M.P., Drh.

27/5 04

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Oleh Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia
DIP Nomor : 003/XXIII/1/--/2002 Tanggal 1 Januari 2002
Kontrak Nomor : 023/LIT/BPPK-SDM/IV/2002
Ditjen Dikti, Depdiknas
Nomor Urut : 63

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA

September, 2002

IR -Perpustakaan Universitas Airlangga

TOXOPLASMOSIS IN ANIMALS

KKC
KK
636.089 696
Muf
s

LAPORAN PENELITIAN DOSEN MUDA
TAHUN ANGGARAN 2002

STUDI TOKSOPLASMOSIS PADA TELUR AYAM BURAS YANG DIJUAL SEBAGAI CAMPURAN JAMU DI KOTA SURABAYA DAN KABUPATEN SIDOARJO MENGGUNAKAN UJI DOT BLOT

Peneliti:

MUFASIRIN, M.Si., Drh.
ENDANG SUPRIHATI, M.S., Drh.
LUCIA TRI SUWANTI, M.P., Drh.

SELESAI

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

3000088033141

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Oleh Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia
DIP Nomor : 003/XXIII/1/--/2002 Tanggal 1 Januari 2002
Kontrak Nomor : 023/LIT/BPPK-SDM/IV/2002
Ditjen Dikti, Depdiknas
Nomor Urut : 63

FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA

September, 2002

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

IR -Perpustakaan Universitas Airlangga

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS AIRLANGGA
LEMBAGA PENELITIAN

1. Puslit Pembangunan Regional
2. Puslit Obat Tradisional
3. Puslit Pengembangan Hukum (5923584)
4. Puslit Lingkungan Hidup (5995718)
5. Puslit Pengembangan Gizi (5995720)
6. Puslit/Studi Wanita (5995722)
7. Puslit Olah Raga
8. Puslit Bioenergi
9. Puslit Kependudukan dan Pembangunan (5995719)
10. Puslit/ Kesehatan Reproduksi

Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5995246, 5995248, 5995247 Fax. (031) 5962066
E-mail : lpunair@rad.net.id - http://www.geocities.com/Athens/Olympus/6223

IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN DOSEN MUDA

1. a. Judul Penelitian : **STUDI TOKSOPLASMOSIS PADA TELUR AYAM BURAS YANG DIJUAL SEBAGAI CAMPURAN JAMU DI KOTA SURABAYA DAN KABUPATEN SIDOARJO MENGGUNAKAN UJI *DOT BLOT***
   b. Macam Penelitian : I / II / III *
2. Kepala Proyek Penelitian
   a. Nama Lengkap dan Gelar : Mufasirin, M.Si., Drh.
   b. Jenis Kelamin : Laki-laki
   c. Pangkat/Golongan dan NIP : Penata Tingkat I/IIIB/132061190
   d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
   e. Fakultas/Puslit/Jurusan : Kedokteran Hewan/Ilmu Penyakit & Kesmavet
   f. Univ./Ins./Akademi/ST : Airlangga
   g. Bidang Ilmu yang Diteliti : Ilmu-ilmu Pertanian
3. Jumlah Tim Peneliti : 2 orang
4. Lokasi Penelitian : Lab. Entomologi dan Protozoologi FKH-Unair
5. Bila Penelitian ini merupakan peningkatan kerjasama kelembagaan sebutkan :
   a. Nama Instansi : -
   b. Alamat : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan
7. Biaya yang Diperlukan : 6.000.000,-
   (Enam Juta Rupiah)

Surabaya, 30 September 2002

Mengetahui:
Dekan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Airlangga

Dr. Ismudiono, M.S., Drh.
NIP. 130687297

Ketua Peneliti,

Mufasirin, M.Si., Drh.
NIP. 132061190

Menyetujui:
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Airlangga

Prof. Dr. H. Sarmanu, M.S.
NIP. 130701125

3000088033141

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA

IR -Perpustakaan Universitas Airlangga

IR -Perpustakaan Universitas Airlangga

STUDI TOKSOPLASMOSIS PADA TELUR AYAM BURAS YANG DIJUAL SEBAGAI CAMPURAN JAMU DI KOTA SURABAYA DAN KABUPATEN SIDOARJO MENGGUNAKAN UJI *DOT BLOT*

(Mufasirin, Endang Suprihati dan Lucia Tri Suwanti. 2002. 25 halaman)

Toksoplasmosis merupakan penyakit yang dapat menular dari hewan ke manusia. Salah satu penularan toksoplasmosis dari hewan ke manusia dapat melalui termakannya makanan yang terkontaminasi *Toxoplasma*. Diagnosa toksoplasmosis sering didasarkan pada adanya antibodi terhadap *Toxoplasma*. Hewan yang menunjukkan seropositif terhadap *Toxoplasma* belum tentu pada saat tersebut terinfeksi penyakit. Salah satu cara untuk mengetahui adanya *Toxoplasma* di dalam tubuh selain dengan uji serologis juga deteksi antigen langsung dari sampel sel yang terinfeksi atau produk eksresi-sekresi parasit dari hewan terinfeksi. Salah satu metode deteksi antigen pada sampel dari ternak adalah menggunakan metode *dot blot*.Telur ayam buras adalah salah satu jenis bahan pangan asal hewan yang banyak dikonsumsi masyarakat. Di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo, telur ayam buras sering dipakai sebagai campuran jamu siap minum. Telur ayam buras yang digunakan sebagai campuran jamu setiap pedagang jamu berasal dari peternak yang berbeda yang mempunyai sistem pemeliharaan ayam yang berbeda sehingga kualitas telur yang dihasilkan juga berbeda. Keberadaan toksoplasmosis pada telur ayam buras perlu diteliti sehingga masyarakat konsumen dapat terlindungi dari toksoplasmosis. Diharapkan dengan adanya data toksoplasmosis pada telur ayam buras, masyarakat dapat berhati-hati sehingga penularan toksoplasmosis dapat dicegah.

Sebanyak 50 butir telur buras yang dari pedagang jamu di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo dkumpulkan sebagai sampel. Masing-masing Kota sebanyak 25 butir telur dan diambil dari pedagang jamu tradisional yang berbeda. Sampel telur dipecah dan dipisahkan antara putih telur dan kuning telur. Sebanyak 5 µl sampel putih telur dan kuning telur diteteskan di lobang *dot blotter* yang sudah dilapisi membran nitroselulosa. Setelah kering, *dot blotter* dilepas dan membran nitroselulose diblokiing dengan BSA 1% dan diinkubasikan pada suhu 4°C semalam. Pencucian dilakukan sebanyak tiga kali dengan TTBS 0,05%, masing-masing pencucian selama 10 menit dengan agitasi. Membran nitroselulosa kemudian ditambahkan antibodi monoklonal

spesifik p30 *T. gondii* strain lokal dari mencit dengan perbandingan 1:50. Inkubasi dilakukan selama satu jam pada temperatur kamar dengan agitasi. Pencucian dilakukan empat kali dengan TTBS 0,05%, masing-masing pencucian selama 10 menit dengan agitasi. Membran nitroselulose kemudian ditambah dengan *Ig G goat anti mouse alkaline phosphatase conjugate* (1:3000) dan diinkubasi pada temperatur kamar selama satu jam dengan agitasi. Pencucian dilakukan sebanyak lima kali dengan TTBS 0,05%, masing-masing pencucian selama 10 menit dengan agitasi. Membran nitroselulose dicuci dengan TBS sebelum ditambahkan substrat NBT dan BCIP. Penambahan substrat dilakukan di ruang gelap dan selama reaksi berlangsung, membran nitroselulose digoyang agar campuran substrat mengenai semua bagian membran dan reaksi dihentikan setelah terbentuk warna. Penghentian reaksi dilakukan dengan memindahkan membran nitroselulose ke dalam aquades. Memmbran nitroselulose dikeringkan pada temperatur kamar dan dianalisis. Data yang didapatkan ditabulasikan dan dihitung angka prevalensi toksoplasmosis dan untuk mengetahui adanya perbedaan kedua kelompok pengambilan. Data dianalisis dengan uji *Chi-Square* (Siegel, 1986).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi toksoplasmosis (antigen *Toxoplasma*) pada telur ayam buras yang dijual sebagai campuran jamu di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo sebesar 100%.

Disarankan perlu dilakukan modifikasi metode *dot blot* untuk menguji toksoplasmosis menggunakan sampel kuning telur ayam. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut khususnya uji biologis untuk mengetahui keberadaan parasit pada telur ayam buras.

(L.P. Universitas Airlangga. Kontrak Nomor: 690/J03.2/PG/30 tanggal 9 April 2002)

TOXOPLASMOSIS STUDY ON LOCAL CHICKEN EGGS WHICH WERE SOLD AS INGRIDIENTS OF TYPICAL MIXTURE TRADITIONAL MEDICINE IN SURABAYA AND SIDOARJO BY DOT BLOT TEST

(Mufasirin, Endang Suprihati and Lucia Tri Suwanti, 2002, 25 pages)

Toxoplasmosis is zoonosis which communicable from animal to man. One way of transmission from animal to man by consumption of *Toxoplasma* cotaminated food. Diagnosis of toxoplasmosis can be aided by serologic. Many serologic tests have been used to detect antibodies to *T gondii*. It could therefore not be ascertained that Animal which indicates seropositif was infected *Toxoplasma* at that time. Detection antigen or parasite excretion-secretion product is one way to detect the presence of *Toxoplasma* in host biside by serologis test. Dot blot is one of metode to detect antigen from animal sample. Eggs are one of food which were produced by animals (bird) and consumpted by many people. In Surabaya nad Sidoarjo, local chicken eggs were often used as ingridient of typical mixture traditional medicine. To protect consumer from *Toxoplasma* infection, it was necessary observed the presence of *Toxoplasma* in local chicken eggs. Its was suggested to prevente transmission of toxoplasmosis.

Fifty local chicken eggs were collected from typical mixture traditional medicine seller in Surabaya and Sidoarjo. In detail, 25 samples were taken from Surabaya and 25 samples from Sidoarjo. White egg (albumin) and yolk were separated. Each 5 ul white egg and yolk were drooped on nitroselulose membrane. Blocking nitroselulose membrane was used BSA 1% overnight at 4^0 C. Washing was done three times with TTBS 0,05%, each washing for 10 menutes with agitation. After that were incubated with monoclonal antibody to p30 *T. gondii* local strain (1:50) for 1 hour at room temperature with agitation. Washing were four times in TTBS 0,05% each for 10 minutes with agitation. After that were incubated in IgG goat anti-mouse alkhaline phosphatase conjugate (1:3000) at room temperature for 1 hour with agitation. Washing were five times in TTBS 0,05% each for 10 minutes with agitation and than it was washed with TBS before it was added NBT and BCIP substrate. To stop reaction was used aquades. Positive determination was depended on color reaction. Prevalence rate of toxoplasmosis

was acounted and to definite different of prevalence rate between in Surabaya and Sidoarjo was analyzed by Chi-Square test (Siegel, 1986).

The results indicate that prevalence rate of toxoplasmosis on local chicken eggs which were sold as ingridient of typical mixture traditional medicine in Surabaya and Sidoarjo are 100% and there are not significant difference between prevalece rate both city, Surabaya and Sidoarjo.

We suggest to modify dot blot metode to test yolk eggs sample. It was neccesary biologically examined to confirm parasite presence on local chicken eggs.

(Airlangga University Research Center, No cotract: 690/J03.2/PG/30, 2002 -April- 9)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT berkat rahmatNya penelitian yang berjudul "**Studi Toksoplasmosis pada telur ayam buras yang dijual sebagai campuran jamu di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo**" dapat diselesaikan. Penelitian ini merupakan kegiatan berperan serta aktif dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi khususnya dalam bidang penelitian.

Kami mengucapkan terima kasih kepada Dirjen Dikti Depdiknas, Rektor Universitas Airlangga Prof. Dr. Med. Puruhito, Ketua Lembaga Penelitian Universitas Airlangga Prof. Dr. Sarmanu, M.S., drh., Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Dr. Ismudiono, drh., Kepala Lab. Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Direktur Pusat Studi Bioteknologi Universitas Gadjah Mada dan segenap pihak yang telah membantu dalam kegiatan penelitian ini sampai selesai.

Penulis berharap semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak khususnya yang membutuhkan informasi tentang toksoplasmosis. Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna sehingga masukan untuk kesempurnaan tulisan ini sangat kami harapkan.

Surabaya, September 2002

Penulis

DAFTAR ISI

IR -Perpustakaan Universitas Airlangga

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang Masalah

Toksoplasmosis adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit genus *Toxoplasma*. Penyakit ini sudah menyebar di seluruh dunia dan lebih sering terjadi pada daerah iklim panas dibandingkan pada daerah iklim dingin (Shulman *et al.*, 1994). Infeksi akut oleh *T. gondii* bersifat asimtomatik dan hanya sedikit yang benar-benar menunjukkan gejala sakit yang biasanya tidak terdiagnosa (Frenkel, 1990a). Pada ibu hamil dan hewan bunting, infeksi yang berat dapat menyebabkan keguguran atau cacat kongenital pada anak yang dilahirkan (Urquhart *et al.*, 1988; Shulman *et al.*, 1994).

Kejadian toksoplasmosis pada manusia dan hewan sudah banyak dilaporkan. Di Amerika Serikat, 40% manusia dewasa menunjukkan seropositif terinfeksi *Toxoplasma* sedang di Perancis dan Jerman masing-masing sebesar 80% (Sciammarella, 2002). Di Indonesia, Pusponegoro dan Boedjang (1990) melaporkan adanya 29 kasus toksoplasmosis kongenital di RSCM Jakarta antara tahun 1983-1990, sedang Widodo (1990) melaporkan adanya kasus toksoplasmosis pada manusia dengan menemukan parasit *T. gondii* pada tonsil dan kelenjar getah bening pada pemeriksaan patologi anatomi dari biopsi organ tersebut. Kasus toksoplasmosis pada antara lain telah dilaporkan Sasmita (1993) yang menyatakan bahwa kambing di daerah Tuban dan Kediri, Jawa Timur menunjukkan seropositif toksoplasmois berturut-turut 20,6% dan 20%. Sasmita dan Suprihati (1993) juga telah melaporkan keberadaan toksoplasmosis pada

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

kucing liar di pasar dan rumah sakit Kotamadya Surabaya, Jawa Timur berturut-turut 73% dan 46%.

Toksoplasmosis menyebabkan beberapa manifestasi pada individu dengan imunosupresi dan anak yang dilahirkan dari ibu yang terinfeksi selama masa kehamilan. Penyakit ini sangat serius pada individu dengan penyakit AIDS (Mohammed *et al.*, 1994). Kerugian yang diakibatkan toksoplasmosis baik langsung atau tidak langsung sangat besar. Di Amerika Serikat, beberapa peneliti melaporkan toksoplasmosis pada manusia yang menyebabkan kerugian ekonomi yang meliputi biaya medis dan perawatan bagi penderita dengan gangguan keterbelakangan mental (Robert dan Frenkel, 1990). Biaya perawatan bayi yang terkena toksoplasmosis bawaan rata-rata membutuhkan biaya 67.246 dolar Amerika Serikat setiap pasien (Mohammed *et al.*, 1994). Kerugian ekonomi lain akibat toksoplasmosis adalah kehilangan pendapatan akibat penyakit, kematian dan penurunan partisipasi kerja (Shulman *et. al.*, 1994). Toksoplasmosis pada bahan pangan seperti pada daging kambing telah dilaporkan oleh Suprihati dkk (2000), sebanyak 66,7% daging kambing yang dijual di pasar tradisional dan 33,3% yang dijual di pasar swalayan terinfeksi toksoplasmosis. Mufasirin dan Suwanti (2001) juga melaporkan toksoplasmosis pada komoditi yang sama masing-masing sebesar 20% dan 35%.

Toksoplasmosis merupakan penyakit yang dapat menular dari hewan ke manusia. Penularan toksoplasmosis dari hewan ke manusia dapat melalui tertelannya ookista yang sudah bersporulasi, tertelannya bradizoit dan termakannya kista yang terdapat pada daging yang terinfeksi *Toxoplasma*. Strategi pengendalian penyakit ini antara lain meliputi pengetahuan tentang toksoplasmosis, perlakuan daging atau bahan asal hewan

lain sebelum dimakan dan vaksinasi. Pencegahan terhadap toksoplasmosis antara lain memasak daging yang mengandung kista jaringan minimal 66°C selama 20 menit atau pendinginan pada suhu –20°C selama beberapa hari, pemakaian sarung tangan dalam pengolahan daging dan pencucian tangan setelah pengolahan daging (Lappin, 1994).

Diagnosa toksoplasmosis sering didasarkan pada adanya antibodi terhadap *Toxoplasma*. Hewan yang menunjukkan seropositif terhadap *Toxoplasma* belum tentu menderita toksoplasmosis walaupun pernah terinfeksi *Toxoplasma*. Diagnosa pasti ditegakkan dengan menemukan kista pada otak atau atau jaringan lain serta adanya *Toxoplasma* beredar dalam bentuk bradizoit atau takizoit (Lappin, 1994). Di Surabaya dan Sidoarjo, kasus toksoplasmois pada hewan khususnya toksoplasmosis pada unggas khususnya ayam belum pernah dilaporkan tetapi di Lamongan pernah dilaporkan oleh Hermawan (1988), 23% dari 100 ekor sampel ayam menunjukkan seropositif terhadap toksoplasmosis. Keberadaan kasus toksoplasmosis pada ternak tersebut dilakukan dengan uji serologis untuk mengetahui titer antibodi terhadap *Toxoplasma* tetapi tidak banyak dilaporkan pemeriksaan keberadaan parasit *Toxoplasma* termasuk antigen *Toxoplasma* pada telur yang dikonsumsi masyarakat sehingga penularan toksoplasmosis dimungkinkan akibat makan telur mentah yang tidak dimasak sebagai campuran jamu siap minum.

Diagnosa toksoplasmosis sering didasarkan pada adanya antibodi terhadap *Toxoplasma*. Hewan yang menunjukkan seropositif terhadap *Toxoplasma* belum tentu pada saat tersebut terinfeksi penyakit. Salah satu cara untuk mengetahui adanya *Toxoplasma* di dalam tubuh selain dengan uji serologis juga deteksi antigen langsung dari sampel sel yang terinfeksi atau produk eksresi-sekresi parasit dari hewan terinfeksi.

Salah satu metode deteksi antigen pada sampel dari ternak adalah menggunakan metode *dot blot*. Prinsip dasar dari cara ini mirip dengan ELISA, tetapi menggunakan kertas membran nitroselulose dan warna yang dihasilkan dapat dilihat dengan mata telanjang dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama.

Telur ayam buras adalah salah satu jenis bahan pangan asal hewan yang banyak dikonsumsi masyarakat. Telur ayam lebih banyak disukai masyarakat karena warna kuning telur yang lebih tua dan rasa lebih disukai dibanding dengan telur ayam ras. Disamping itu telur ayam buras sedikit atau bahkan tidak mengandung residu antibiotik yang berbahaya bagi konsumen. Disamping keuntungan yang ada pada telur ayam buras, perlu diwaspadai adanya penularan toksoplasmosis sebab dalam pemeliharaan ayam buras, peternak sering menggunakan sistem semi intensif bahkan kebanyakan secara ekstensif yang memungkinkan ayam terinfeksi dengan *Toxoplasma*. *Toxoplasma* dapat berkembang di senua tipe sel termasuk ovum yang ada di ovarium. Disamping itu putih telur merupakan bahan yang diekskresikan selama proses pembentukan telur yang dapat mengandung parasit atau antigen beredar dari *Toxoplasma*. Ovum yang berbentuk kuning telur atau putih telur yang mengandung *Toxoplasma* dapat sebagai sumber penularan penyakit. Penularan toksoplasmosis melalui telur ayam buras dapat terjadi apabila manusia makan telur yang tidak dimasak secara sempurna.

Di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo, telur ayam buras sering dipakai sebagai campuran jamu siap minum. Telur ayam buras yang digunakan sebagai campuran jamu setiap pedagang jamu berasal dari perternak yang berbeda yang mempunyai sistem pemeliharaan ayam yang berbeda sehingga kualitas telur yang dihasilkan juga berbeda tetapi secara umum kedua daerah tersebut mempunyai beberapa

IR -Perpustakaan Universitas Airlangga

persamaan antara lain letak geografis, iklim dan arus lalu lintas ternak dan produk dari ternak termasuk telur. Keberadaan toksoplasmosis pada telur ayam buras perlu diteliti sehingga masyarakat konsumen dapat terlindungi dari toksoplasmosis. Diharapkan dengan adanya data toksoplasmosis pada telur ayam buras, masyarakat dapat berhati-hati sehingga penularan toksoplasmosis dapat dicegah.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang penelitian dapat dirumuskan masalah: Berapa prevalensi toksoplasmosis pada telur ayam buras yang dijual sebagai campuran jamu di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo?

1.3 Hipotesis

Ada kejadian toksoplasmosis pada telur ayam buras yang dijual sebagai campuran jamu di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Epidemiologik Toksoplasmosis

Kejadian toksoplasmosis pada manusia sudah banyak dilaporkan. Di Victoria, Canada lebih dari 110 orang termasuk bayi telah terinfeksi *T. gondii* (Mullens, 1996). Di Norwegia, Jenum (1998) melapokan kejadian toksoplasmosis pada ibu hamil antara tahun 1992-1994 yang mencapai 35.940 orang. Di Amerika Serikat 30-60% orang dewasa menunjukkan seropositif terhadap *Toxoplasma* (Frenkel, 1990b). Di Thailand dan Austria, kejadian toksoplasmosis pada ibu hamil masing-masing sebesar 21,7% dan 36,3% (Sukthana, 1999). Di Singapura, kasus toksoplasmosis pada ibu hamil antara tahun 1997-1998 sebesar 17,2% (Wong *et al.*, 2000). Kasus toksoplasmosis pada ternak dan hewan lain telah banyak dilaporkan oleh beberapa peneliti. Di Amerika Serikat, kambing yang terkena toksoplasmosis sebesar 23-60%, domba 8-74% dan pada sapi bervariasi di beberapa negara bagian (Dubey, 1990). Zimmerman *et al.* (1990) melaporkan 50,96% babi di Iowa menunjukkan seropositif terhadap *Toxoplasma* sedang di Bandar Lampung dan Ujung Pandang (Indonesiaa) masing-masing sebesar 3,6% dan 9,2% (Inoue *et al.*, 2001). Di daerah timur laut Amerika Serikat, domba menunjukkan seropositif terhadap *Toxoplasma* sebesar 61% (Malik *et al.*, 1990). Di Nigeria, kuda pacuan terinfeksi Toxoplasma sebesar 37,1% (Aganga *et al.*, 1983). Sasmita (1993) melaporkan kasus toksoplasmosis pada kambing di daerah Tuban dan Kediri, Jawa Timur berturut-turut sebesar 20,6% dan 20%, sedang Sasmita dan Suprihati (1993) melaporkan keberadaan toksoplasmosis pada kucing liar di pasar dan rumah sakit Kotamadya

Surabaya berturut-turut sebesar 73,3% dan 46,7%. Kasus toksoplasmosis pada hewan selain ternak telah dilaporkan pada kelinci (Dubey *et al.*, 1992). Pada hewan pengerat *Apodemus agrarius* di Korea sebesar 1,49% (Jeon and Yong, 2000) dan pada anjing laut (*Phoca vitulina*) di Washington sebesar 7,6% (Lambourn *et al.*, 2001).

2.2 Klasifikasi Agen Penyebab

Toxoplasma diklasifikasikan ke dalam filum Apicomplexa, kelas Sporozoasida, subkelas Coccidiasina, ordo Eucoccidiorida, famili Sarcocystidae, genus *Toxoplasma* dan *T. gondii* adalah satu-satunya spesies dari genus ini (Urquhart *et al.*, 1988).

2.3 Siklus Hidup

Siklus hidup *T. gondii* dimulai pada saat ookista yang sudah bersporulasi tertelan induk semang yang peka. Sporozoit yang dibebaskan segera menembus jaringan usus melalui lamina propria (Lappin *et al.*, 1994) dan masuk ke jaringan parenteral melalui darah dan cairan limfe. Parasit segera menginfeksi beberapa tipe sel tubuh. Sporozoit berkembang secara endodiogeni dan akhirnya membentuk pseudokista. Pseudokista berisi merozoit dalam jumlah yang banyak. Merozoit dalam pseudokista ini merupakan takizoit yang dapat memperbanyak diri secara endodiogeni. Takizoit dapat ditemukan di dalam makrofag di dalam eksudat rongga perut tetapi dapat dijumpai pada jaringan parenteral lain seperti hati, paru dan jaringan submukosa. Ada sejumlah generasi takizoit setelah masuk ke dalam sel akan menginduksi pembentukan pseudokista dengan dinding tebal di sekelilingnya (*meront* atau *cyst*). Kista berisi banyak bradizoit yang resisten terhadap tripsin dan pepsin dibandingkan dengan bentuk takizoit. Kista di dalam jaringan

tubuh dapat bertahan selama bertahun-tahun. Stadium ini sering didapatkan di jaringan otak dan otot pada infeksi *Toxoplasma* yang bersifat kronik (Levine, 1985). Terjadinya kista akibat adanya respon kekebalan humoral dan seluler induk semang terhadap parasit. Pada keadaan tertentu kista dapat pecah dan terjadi parasitemia dan parasit akan menginfeksi sel lain (Lappin *et al.*, 1994).

Toxoplasma gondii dapat ditularkan dari satu inang ke inang antara lain melalui ookista yang sudah bersporulasi, takizoit, bradizoit dan kista. Merozoit berukuran 5 – 8 x 1- 2 μm dan mempunyai membran yang komplek pada bagian permukaannya. Merozoit mempunyai komplek apikal yang berisi dua cincin polar pada ujung anterior dan satu cincin pada bagian posterior. Inti merozoit berbentuk seperti bola atau oval dengan anak inti besar dan jelas (Levine, 1985).

Pada kucing dan sebangsanya, sporozoit menuju sel epitel dan berkembang dengan pembelahan. Ada 5 tipe sel yang diketahui pada stadium hasil perkembangan ini yaitu tipe A, B, C, D dan E. Tipe A terjadi 12 – 18 jam setelah infeksi. Tipe ini membelah secara endodiogeni yang merupakan tipe yang paling kecil yang berisi 2 atau 3 organisme dan berada pada jejunum. Tipe B terbentuk 12 – 15 jam setelah infeksi, mempunyai inti pada bagian tengan dengan anak inti yang jelas. Tipe B membelah dengan endodiogeni dan polidiogeni. Tipe C terbentuk 24 – 54 jam setelah infeksi dan membelah secara skizogoni (merogoni). Tipe ini berbentuk panjang dan mempunyai inti di dekat ujung sel parasit. Tipe D terbentuk pada jam ke-12 sampai 15 hari setelah infeksi dan merupakan 90% total *Toxoplasma* yang didapatkan pada usus halus. Bentuk tipe D lebih kecil dari pada tipe C dan membelah secara endodiogeni, skizogoni dan

pelepasan merozoit tunggal dari inti. Tipe E terjadi 3 – 15 hari setelah infeksi (Soulsby, 1986; Levine, 1985).

Setelah terbentuk merozoit, sebagian merozoit akan membentuk gametosit jantan (makrogametosit) dan gametosit betina (makrogametosit). Proses pembentukan gametosit disebut gametogoni dan proses ini terjadi di ileum 3 – 15 hari setelah infeksi. Mikrogametosit mengandung 12 - 32 mikrogamet. Mikrogamet berbentuk langsing, berukuran 3 µm dan mempunyai 2 flagela. Fertilisasi terjadi apabila makrogamet dibuahi mikrogamet dan membentuk zigot. Zigot yang terbentuk segera membuat dinding di sekelilingnya dan akhirnya terbentuk ooskista. Ookista dikeluarkan bersama dengan pengeluaran tinja ke lingkungan. Pada kucing periode prepaten adalah 2 – 7 hari setelah termakannya kista, 7 – 8 hari setelah tertelannya merozoit dan 1 – 3 minggu setelah tertelannya ookista yang sudah bersporulasi, sedangkan periode paten 1 – 2 minggu (Levine, 1985)

Ookista yang dikeluarkan bersama dengan tinja kucing ke lingkungan berbentuk bulat, berukuran rata-rata 12 x 10 µm. Waktu yang dibutuhkan untuk sporulasi pada tempersatur 24^{0}C adalah 2 – 3 hari. Ookista yang sudah bersporulasi berukuran rata-rata 13 x 12 µm dan berbentuk agak bulat. Ookista yang telah bersporulasi mengandung 2 sporokista yang berbentuk lonjong dan masing-masing berukuran 8,5 x 6 µm. Masing-masing sporokista berisi 4 sporozoit yang berukuran 8 x 2 µm (Levine, 1985). Ookista dapat bertahan dalam lingkungan basah dan hangat selama bertahun-tahun (Sciammarella, 2002)

Proses skizogoni dan gametogoni akan berulang apabila ookista yang sudah bersporulasi tertelan induk semang utama. Apabila ookista yang sudah bersporulasi

tertelan tikus atau induk semang antara yang lain, *Toxoplasma* akan berkembang dan terbentuk kista yang banyak mengandung bradizoit tetapi tidak terbentuk ookista seperti yang terjadi pada induk semang utama. Manusia dan induk semang antara yang lain terinfeksi akibat tertelannya ookista yang telah bersporulasi atau kista yang terdapat pada daging hewan yang terinfeksi. Toksoplasmosis dapat ditularkan secara kongenital pada bayi yang dikandung ibu hamil yang terinfeksi (Cox, 1994) dan pada ibu hamil yang tidak diobati penularan ke anak sebesar 55% dan yang diobati 25%(Sciammarella, 2002). Penularan toksoplasmosis dapat melalui produk susu yang mengandung kista yang mengandung bradizoit (Despoimmer *et al.*, 1995). Penularan toksoplasmosis disamping melalui cara tersebut di atas dapat secara transplantasi organ yang terinfeksi, transfusi darah dan akibat kecelakaan di laboratorium (Sciammarella, 2002).

2.4 Gejala Klinik

Sciammarella (2002) melaporkan bahwa gejala klinik infeksi toksoplasmosis pada umumnya tidak menunjukkan gejala klinik. Gejala klinik bisa timbul pada individu pada individu dengan infeksi kongenital. Gejala klinik yang timbul umumnya limfadenopati dan pada ibu hamil bisa terjadi abortus. Sebagian besar bayi yang lahir dengan toksoplasmosis (75%) tidak menunjukkan gejala klinik dan hanya 8% yang menunjukkan gejala sistem saraf pusat. Gejala lain yang timbul adalah radang pada mata akibat kista yang ada di dekat retina. Pada penderita HIV, 40% penderita menunjukkan gejala klinik yang berhubungan dengan sistem saraf pusat (enchephalitis), paru (pneumonitis) dan jantung (myocarditis).

2.5 Diagnosis

Infeksi toksoplasmosis bisa ditegakkan berdasarkan:

1. Isolasi *Toxoplasma gondii*

Pemeriksaan laboratorium yang penting dalam diagnosis toksoplasmosis adalah isolasi *Toxoplasma*. Isolasi *Toxoplasma* dapat berasal dari tinja kucing, jaringan otak, otot dan darah kucing dan ternak. Isolasi memerlukan hewan coba mencit yang sering digunakan, tetapi hamster dan kelinci merupakan hewan coba yang peka. Selain itu telur ayam bertunas juga bisa digunakan untuk isolasi *Toxoplasma* (Soulsby, 1986).

2. Pemeriksaan histologik

Cara ini dengan jalan pemeriksaan histologik jaringan tubuh tersangka seperti otot rangka, otak, kelenjar getah benung dan mata. Di dalam cara ini ditemukan bentuk takizoit, bradizoit atau kista jaringan dari *Toxoplasma* (Obendorf, 1983).

3. Uji Serologik

Uji serologik meliputi FAT, IHA, ELISA (Sciammarella, 2002; Pinlaor *et al.*, 2000; Jeong and Yong, 2001 Tantivanich *et al.*, 2001), RIA dan Fildman Test (*Day Test*/DT) (Sukthana, 1999). *Day Test* sudah banyak ditinggalkan, karena menggunakan organisme hidup (Wilson, 1990). Uji Fluorescent antibodi tak langsung terhadap *Toxoplasma* adalah uji yang cukup baik di dalam penentuan diagnosis toksoplasmosis. Uji ini dapat digunakan untuk menentukan imunoglobulin total IgG dan IgM. Prinsip dasar pemeriksaannya adalah serum tersangka dengan pengenceran seri diteteskan pada sediaan yang mengandung takizoit *Toxoplasma* mati. Menurut Durham dan Colvin dalam Sasmita (1991), komplek tersebut akan tampak setelah penambahan antiglobulin manusia atau hewan sejenis dengan tersangka yang berlabel fluorescent.

Prinsip kerja *Indirect Haemagglutination Test* (*IHA*) adalah sel darah merah yang tersensitisasi oleh antigen menjadi peka terhadap antibodi homolog. Reagen *Toxoplasma* dicampur dengan serum yang akan diuji dalam satu sumur *microplate*. Adanya antibodi spesifik dalam serum menyebabkan terjadinya reaksi ikatan antibodi dengan sel darah merah domba yang telah disensitisasi antigen sehingga terjadi aglutinasi darah domba dalam sumuran *microplate*. Serum dikatakan negatif apabila darah merah mengendap di dasar sumur membentuk kancing atau cincin padat. Uji IHA sering menunjukkan hasil negatif pada toxoplasmosis kongenital dan hanya akurat untuk diagnosis untuk infeksi *Toxoplasma* akut.

Diagnosa dengan menggunakan tehnik ELISA, antara lain melalui antibodi monoklonal merupakan pelacak yang kuat untuk mengidentifikasi imunodeterminan spesifik pada agen penyakit infeksi serta dapat digunakan sebagai alat pendeteksi antigen *Toxoplasma* dalam serum. Spesifitas dan sensitifitas diagnosa toxoplasmosis dengan menggunakan antibodi monoklonal mencapai 100% dan 97% (Fortier *et al.*, 1991). Diagnosa lain toksoplasmosis dengan MRI (Sciammarella, 2002), ISAGA (Sukthana, 1999), CFT (Wong *et al.*, 2000), MAT (Lambourn *et al.*, 2001) dan LAT (Inoue *et al.*, 2001).

4. *Immunoblotting*

Prinsip diagnosa ini mirip dengan ELISA tetapi pada metode ini digunakan membran nitroselulose sebagai bahan untuk meletakkan zat yang diuji. Antigen *Toxoplasma* direaksikan dengan antibodi *Toksoplasma* dimana ditambahkan konjugate yang telah diberi label ensim tertentu. Apabila antara antigen dan antibodi terdapat

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

kecocokan, maka substrat yang diberikan akan diuraikan oleh ensim yang telah diberikan sebelumnya dan akan menimbulkan warna (Wongkamchai *et al.*, 1999).

4.7 Pengobatan

Obat-obat yang digunakan untuk toksoplasmosis antara lain pirymethamin dengan dosis 25-50 mg/hari selama 2-4 minggu. Obat lain yang digunakan adalah sulfadiazin dengan dosis 2-4 gram/hari diberikan 3-6 kali, clindamycin dengan dosis 1200-2400 mg/hari yang diberikan intra vena/intra muskuler setiap 6-8 jam (Sciammarella, 2002)

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui prevalensi toksoplasmosis (antigen *Toxoplasma*) pada telur ayam buras yang dijual sebagai campuran jamu di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo.

3.2 Manfaat Penelitian

1. Memberi informasi bagi masyarakat tentang keberadaan toksoplasmosis pada telur ayam buras.
2. Memberikan informasi metode baru tentang sampel yang digunakan untuk diagnosa toksoplasmosis pada telur ayam.
3. Memberi masukan pada pemerintah tentang kejadian toksoplasmosis khususnya pada telur ayam buras sehingga dapat diambil langkah penanggulangannya.
4. Memberi masukan pada lembaga lain sehingga konsumen khususnya pengkonsumsi telur ayam buras dapat terlindungi dari toksoplasmosis.

BAB IV

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai bulan September 2002. Pengambilan sampel telur ayam buras dilakukan di toko penjual jamu atau pedagang jamu tradisional yang lewat di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo.

4.1 Materi Penelitian

Materi penelitian terdiri dari 25 sampel telur ayam buras dari pedagang jamu tradisional Kota Surabaya dan 25 telur ayam buras dari pedagang jamu tradisional Kabupaten Sidoarjo. Masing-masing pedagang diambil 1 butir telur ayam buras. Uji *dot blott* untuk mengetahui keberadaan toksoplasmosis pada sampel dilakukan di Laboratorium I Pusat Studi Bioteknologi Universitas Gadjah Mada.

4.2 Metode Penelitian

Sebanyak 50 butir telur buras yang dari pedagang jamu di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo dkumpulkan sebagai sampel. Masing-masing Kota sebanyak 25 butir telur dan diambil dari pedagang jamu tradisional yang berbeda. Sampel kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan. Sampel telur dipecah dan dipisahkan antara putih telur dan kuning telur.

Sebanyak 5 µl sampel putih telur dan kuning telur diteteskan di lobang *dot blotter* yang sudah dilapisi membran nitroselulosa. Setelah kering, *dot blotter* dilepas dan membran nitroselulose dibloking dengan BSA 1% dan diinkubasikan pada suhu 4°C

semalam. Pencucian dilakukan sebanyak tiga kali dengan TTBS 0,05%, masing-masing pencucian selama 10 menit dengan agitasi. Membran nitroselulosa kemudian ditambahkan antibodi monoklonal spesifik p30 *T. gondii* strain lokal dari mencit dengan perbandingan 1:50. Inkubasi dilakukan selama satu jam pada temperatur kamar dengan agitasi. Pencucian dilakukan empat kali dengan TTBS 0,05%, masing-masing pencucian selama 10 menit dengan agitasi. Membran nitroselulose kemudian ditambah dengan *Ig G goat anti mouse alkaline phosphatase conjugate* (1:3000) dan diinkubasi pada temperatur kamar selama satu jam dengan agitasi. Pencucian dilakukan sebanyak lima kali dengan TTBS 0,05%, masing-masing pencucian selama 10 menit dengan agitasi. Membran nitroselulose dicuci dengan TBS sebelum ditambahkan substrat NBT dan BCIP. Penambahan substrat dilakukan di ruang gelap dan selama reaksi berlangsung, membran nitroselulose digoyang agar campuran substrat mengenai semua bagian membran dan reaksi dihentikan setelah terbentuk warna. Penghentian reaksi dilakukan dengan memindahkan membran nitroselulose ke dalam aquades. Memmbran nitroselulose dikeringkan pada temperatur kamar dan dianalisis (Mufasirin, 1999).

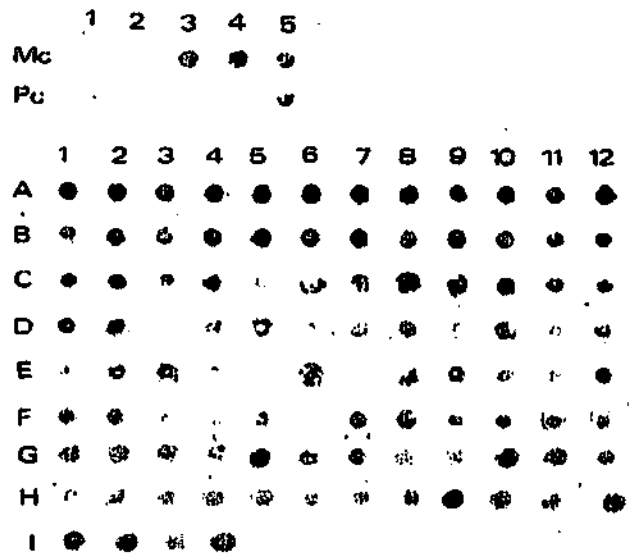
4.4 Analisis Data

Data yang didapatkan ditabulasikan dan dihitung angka prevalensi toksoplasmosis dan disajikan secara deskriptif (Siegel, 1986).

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pemeriksaan 50 sampel telur ayam buras yang dijual pedagang jamu di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo didapatkan pada sampel putih telur 100 % positif terinfeksi toksoplasmosis. Pada pemeriksaan sampel kuning telur, hasil *dot blot* tidak dapat digunakan untuk mengambil kesimpulan karena pada kontrol negatif menunjukkan reaksi positif. Hasil pemeriksaan 50 sampel telur ayam buras selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil deteksi antigen *Toxoplasma* dengan metode *dot blot* Sampel telur ayam buras yang dijual sebagai campuran jamu di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo

Keterangan: Gambar kecil (Mc; *Monoclonal antibody*, Pc; *Polyclonal antibody*, 1; putih telur ayam ras, 2; putih telur ayam SPF; 3; kuning telur ayam ras, 4; kuning telur ayam SPF dan 5;membran *Toxoplasma*). Gambar utama (A1-12, B1-12 dan C1; putih telur Kabupaten Sidoarjo, C2-12, D1-12 dan E1-2; putih telur Kota Surabaya, E3-12, F1-12 dan G1-3; kuning telur sampel Kab. Sidoarjo dan G4-12, H1-12 dan I1-4; kuning telur sampel Kota Surabaya)

Dari hasil *dot blot* sampel telur ayam buras terhadap toksoplasmosis (Gambar 1), walaupun hanya putih telur yang menunjukkan positif, dapat disimpulkan bahwa telur ayam buras tersebut terinfeksi *Toxoplasma*. Sebagai perbandingan, hasil penelitian ini lebih tinggi dari laporan Hermawan (1988) yang mengatakan 23% ayam buras di Lamongan menunjukkan seropositif terhadap toksoplasmosis dengan uji aglutinasi.

Toksoplasmosis adalah penyakit yang disebabkan oleh Koksidia genus *Toxoplasma*. Parasit mempunyai inang utama kucing dan sebangsanya dan menyerang hewan berdarah panas lainnya termasuk ayam. *Toxoplasma* hidup di semua tipe sel hewan berdarah panas termasuk pada telur ayam yang mengandung ovum (kuning telur). Di pedesaan ayam buras biasanya dipelihara secara ekstensif, artinya dilepas untuk mencari pangan sendiri. Sistem pemeliharaan tersebut memungkinkan ayam terinfeksi *Toxoplasma* pada saat memakan makanan, pasir atau memakan rumput yang terkontaminasi dengan feses kucing yang mengandung ookista infektif. Hal ini dimungkinkan karena sifat kucing yang membuang kotoran disembarang tempat termasuk di tanah, pasir dan rumput dan didukung sifat ayam apabila dilepas dari kandang akan memakan segala pakan termasuk memakan pasir dan rumput.

Pada penelitian ini kontrol negatif digunakan adalah telur SPF yang bebas dari penyakit sehingga kontrol yang digunakan betul-betul dari telur yang bebas *Toxoplasma*. Sebagai pembanding, penelitian ini juga menggunakan kontrol putih telur dari ayam ras yang menunjukkan hasil positif sehingga kontrol tersebut tidak dipakai sebagai pembanding kontrol negatf pada penelitian ini.

Hasil *dot blot* pada penelitian ini, kontrol negatif kuning telur menunjukkan hasil positif baik dengan antibodi monoklonal maupun antibodi poliklonal terhadap

Toxoplasma, sehingga hasil *dot blot* pada kuning telur tidak dapat digunakan untuk mengambil kesimpulan sampel telur ayam. Adanya reaksi silang antara antibodi dengan kuning telur dimungkinkan karena pada kuning telur mengandung beberapa komponen baik protein, lemak, karbohidrat dan komponen lain yang menyebabkan komponen tersebut dengan epitop tertentu dikenal oleh antibodi terhadap *Toxoplasma*. Hal ini tidak terjadi pada putih telur yang ditunjukkan hasil negatif pada kontrol telur SPF, karena penyusun putih telur tidak sekomplek pada kuning telur. Pada penelitian ini, sampel kuning telur tidak dilakukan proses pemurnian sehingga untuk pengembangan lebih lanjut penggunaan kuning telur sebagai sampel diperlukan modifikasi untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Pada penelitian kejadian toksoplasmosis (antigen *Toxoplasma*) pada telur ayam buras yang dijual pedagang jamu tradisional Kotamadya Surabaya dan kabupaten Sidoarjo menunjukkan hasil yang sama (100%). Kejadian ini berhubungan erat dengan asal telur ayam buras dan sistem pemeliharaan ayam buras yang tidak begitu berbeda. Telur ayam buras yang dijual sebagai campuran jamu di pedagang jamu tradisional dimungkinkan berasal dari tempat yang mempunyai sistem pemeliharaan yang tidak jauh berbeda.

Pada penelitian ini kedua antibodi baik antibodi monoklonal atau poliklonal terhadap *Toxoplasma* sama-sama menunjukkan hasil yang baik dalam mengenal antigen pada sampel telur ayam buras walaupun kedua antibodi tersebut mempunyai beberapa perbedaan. Antibodi monoklonal mempunyai spesifitas yang tinggi karena hanya mengenal satu epitop sedang antibodi poliklonal mengenal beberapa epitop tetapi mempunyai kelebihan dalam hal sensitifitas terhadap sampel.

Metode *dot blot* untuk deteksi antigen *Toxoplasma* pada telur ayam buras belum pernah dilaporkan oleh beberapa peneliti walaupun uji *dot blot* dari beberapa sampel bukan telur sudah banyak dilaporkan seperti yang dilakukan oleh Yisheng *et al.* (2001) yang mendeteksi antibodi terhadap *Toxoplasma* pada serum darah donor dengan *Dot-IGSS*. Metode *dot blot* juga pernah dilaporkan oleh Mufasirin dkk (1999) yang mendeteksi protein rekombinan *Toxoplasma* dari *E. coli*. Prinsip metode *dot blot* ini adalah mirip dengan ELISA tetapi matrik yang digunakan adalah membran nitroselulose dan datanya bersifat kualitatif. Kelebihan metode ini, hasilnya dapat dilihat dengan mata telanjang dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Hasil *dot blot* telur ayam buras pada penelitian ini 100% menunjukkan positif terhadap *Toxoplasma*. Hal ini menunjukkan bahwa di dalam telur ayam tersebut mengandung antigen *Toxoplasma*. Antigen yang ada di dalam sampel telur ayam buras bisa parasit itu sendiri atau antigen yang berupa protein. Untuk meyakinkan bahwa antigen tersebut berupa parasit yang hidup diperlukan penelitian lanjut seperti uji biologi dengan menginokulasikan sampel yang dicurigai ke hewan coba.

IR -Perpustakaan Universitas Airlangga

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Kejadian toksoplasmosis (antigen *Toxoplasma*) pada telur ayam buras yang yang dijual sebagai campuran jamu di Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo sebesar 100 %.

6.2 Saran

1. Perlu dilakukan modifikasi metode *dot blot* untuk menguji keberadaan antigen *Toksoplasma* menggunakan sampel kuning telur ayam.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut khususnya uji biologis untuk mengetahui keberadaan parasit pada telur ayam buras.

DAFTAR PUSTAKA

Aganga, A.O., G.G. Kwanashe and E.D. Belino. 1983. *Toxoplasma* antibodies in polo horses of Nigeria. *Int. J. Zoon.* 10: 155-158.

Obendorf, D.L. 1983. Toxoplasmosis in wild Tasmanian Wallabies. *Aust. Vet.J.* 60:107.

Cox, F.E.G. 1994. *Modern Parasitology*: A textbook of parasitology. 2nd ed. Blackwell Scientific Publications. Oxford.

Despoimmer, D.D., R.W. Gwadz and P.J. Hotez 1995. *Parasitic Diseases.* 3rd ed. Springer-Verlag. New York.

Dubey, J.P. 1990. Status toxoplasmosis in sheep and goats in The United States. *JAVMA.* 196:259-262.

Dubey, J.P., C.A. Brown, J.L. Carpenter and J.J. More III 1992. Fatal toxoplasmosis in domestic rabbits in USA. *Vet. Parasitol.* 44: 305-309.

Fortier, B., Rolland, D., Ajna F., Dubremetz, J.F. and Vernes, A. (1991). Detection of specific antibodies to *Toxoplasma gondii* by a competitive enzyme immunnoassay using a monoclonal antibody against the P30 antigen. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 10, 38-40.

Frenkel, J.K. 1990a. Transmission of toxoplasmosis and the role of immunity in limiting transmission and illness. *JAVMA.* 196: 233-240.

_____. 1990b. Toxoplasmosis in human beings. *JAVMA.* 196: 240-248.

Hermawan, P. 1988. Survey serologis terhadap toksoplasmosis pada ayam buras di kabupaten Lamongan dengan uji haemaglutinasi tak langsung. *Skripsi.* Fakultas Kedokteran Hewan Unair. Surabaya.

Inoue, I., C.S. Leow, D. Husin, K. Matsuo and P. Darmani. 2001. A survey of *Toxoplasma gondii* in pigs in Indonesia. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health.* 32(1): 38-40.

Jenum, P.A., B. Stray-Pederson, K.K. Melby, G. Kapperud, A. Whitelaw, A. Eskild and J. Eng 1998. Incidence of *Toxoplasma gondii* infection in 35,940 pregnant womwn in Norway and pregnancy outcome for infected womwn. *J. Clin. Microbiol.* 36(10): 2900-2906.

Jeon, S.H., and T.S. Yong. 2000. Serological observation of *Toxoplasma gondii* prevalence in *Apodemus agrarius*, a dominant spesies of field rodents in Korea. *Yonsei Med. J.* 41(4): 491-496.

Lambourn, D.M., S.J. Jeffries and J.P. Dubey. 2001. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Harbour seals (*Phoca vitulina*) in Southern Puget Sound, Woshington. *J. Parasitol.* 87(5);1197-1198.

Lappin, M.R. 1994. Feline toxoplasmosis. *Weltham Focus.* 4(4): 2-8.

Levine, N.D. 1985. *Veterinary Protozoology.* 1st ed. Iowa State University Press. Iowa.

Malik, M.A., D.W. Dreesen and A. Cruzz 1990. Toxoplasmosis in sheep in Northeastern United States. *JAVMA.* 196: 263-265.

Mohammed, H.O., D.D. Bowman, A.K. Anuar and N. Rahmah 1994. Evaluation of strategies to reduced the risk of congenital toxoplasmosis: a decicion tree analysis approach. *J. Euk. Microbiol.* 41(5): 15S.

Mufasirin. 1999. Kloning dan sintesis cDNA gen penyandi protein membran *Toxoplasma gondii* isolat Bogor. Tesis. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Mufasirin dan L.T. Suwanti. 2001. Studi toksoplasmosis pada daging kambing yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan Kota Surabaya. Laporan Penelitian. Lemlit Unair. Surabaya.

Mullens, A. 1996. I Think we have a problem in Victoria: MDs respond quickly to toxoplasmosis outbreak in BC. *Canadian Med. Assoc. J.* 154: 1721-1724.

Pinlaor, S., K. Ieamviteevanich, P. Pinlaor, W. Maleewoong and V. pipitgool. 2000. Seroprevalence of spesific total immunoglobulin (Ig), IgG and IgM antibodies to *Toxoplasma gondii* in blood donors from Loei Province, Northeast Thailand. *Southeast Asian J. trop. Med. Public Health.* 31(1): 123-127.

Pusponegoro, H.D. dan R.F. Boedjang 1990. Toksoplasmosis pada bayi dan anak. *Kumpulan Makalah Simposium: Toksoplasmosis.* Fak. Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 45-58.

Robert, T and J.K. Frenkel 1990. Estimating income losses and other preventable costs caused by congenital toxoplasmosis in people in United States. *JAVMA.* 196: 249-256.

Sasmita, R. 1991. Sigi prevalensi toksoplasmosis pada kambing yang dipotong di Rumah Potong Hewan Surabaya dan Malang. *Jurnal Pascasarjana,* Universitas Airlangga, 3:23-27.

----------. 1993. Sigi prevalensi antibodi *Toxoplasma* pada kambing di Tubandan Kediri, Jawa Timur. *Buletin IPKHI.* 3: 11-20.

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

Sasmita, R. dan E. Suprihati 1993. Isolasi kista *Toxoplasma gondii* dari otak kucing di pasar dan rumah sakit Kotamadya Surabaya. *Buletin IPKHI.* 3: 2-10.

Sciammarella, J. 2002. Toxoplasmosis. *Medicine. J.* 3(7): 1-6.

Shulman, S.T., P.P. John and M.S. Herbert 1994. *Dasar Biologis dan Klinis* (Terjemahan A. Samik Wahab). Edisi 4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Siegel, S. 1986. Statistik Nonparametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial (terjemahan oleh Zanzawi S dan Landung S.). Edisi kedua. PT. Gramedia. Jakarta.

Soulsby, E.J.L. 1986. *Helminths, Artropods and Protozoa of Domesticated Animals.* 7th ed. Bailliere Tindall. London.

Sukthana, Y. 1999. Difference of *Toxoplasma gondii* antibodies between Thai and Australian pregnant women. *Southeast Asian J. trop. Med. Public Health.* 30(1): 38-41.

Urquhart, G. M., J.Armaour, J.L. Duncan, A.M. Dunn and F.W. Jennings 1988. *Veterinary Parasitology.* ELBS ed. Longman. England.

Tantivanich, S., P. Amarapal, W. Suphadtanaphongs, C. Siripanth and W. Sawatmongkonkun. 2001. Prevalence of congenital cytomegalovirus and *Toxoplasma antibodies in Thailand.* Souteast Asian J. Trop. Med. Public Health. 32(3): 466-428.

Widodo, A.S. 1990. Infeksi *Toxoplasma gondii* pada tonsil dan kelenjar getah bening leher. *Majalah Kedokteran Tropis Indonesia.* 7: 1-2.

Wilson, M., D.A. Ware and D.D. Juranek 1990. Serologic aspects of toxoplasmosis. *JAVMA* 196 (2), 277-280.

Wong, A., K.H. Tan, C.S. Tee and G.S.H. Yeo. 2000. Seroprevalence of cytomegalovirus, *Toxoplasma* and parvovirus in pregnancy. *Med. J.* 41(14): 151-155.

Wongkamchai, S., V. Mahakittikun, P. Dekumyoy and J. Onrotchanakun. 1999. Immunoblotting and enzym linked immunosorbent assay for diagnosis of *Toxoplasma gondii* in HIV Thai patient. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health.* 30(3):580-583.

Yisheng, L., Z. Kwiyang, C. Ming, F. Linlin, D. Wenping and Shizhixu. 2001. Study on detecting antibodies to *Toxoplasma gondii* in pooled serum of blood donors by dot-IGGS. *Souteast Asian J. Trop. Med Public Health.* 32(3): 558-561.

IR -Perpustakaan Universitas Airlangga

Zimmerman, J.J., D.W. Dressen, W.J. Owen and G. W. Beran 1990. Prevalence of toxoplasmosis in swine from Iowa. *JAVMA*. 196: 266-270.

1 JUN 2004

PAMERAN