

SELESAI



**LAPORAN PENELITIAN DOSEN MUDA
TAHUN ANGGARAN 2001**

**STUDI TOKSOPLASMOSIS PADA DAGING KAMBING YANG DIJUAL
DI PASAR TRADISIONAL DAN PASAR SWALAYAN
KOTAMADYA SURABAYA**

Peneliti :

**MUFASIRIN, M.Si.,drh.
LUCIA TRI SUWANTI, M.P.,drh.**

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai oleh : Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia

DIP Nomor : 059/XXIII/1/--/2001 Tanggal 1 Januari 2001

Kontrak Nomor : 021/LIT/BPPK-SDM/III/2001

Ditjen Dikti, Depdiknas

Nomor Urut : 03

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Nopember, 2001

1. GOAT MEAT IR-PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
2. TOXOPLASMOSIS IN ANIMALS

KKC
KK

636.089.696

Muf
S



LAPORAN PENELITIAN DOSEN MUDA
TAHUN ANGGARAN 2001

SELESAI

**STUDI TOKSOPLASMOSIS PADA DAGING KAMBING YANG DIJUAL
DI PASAR TRADISIONAL DAN PASAR SWALAYAN
KOTAMADYA SURABAYA**

Peneliti :

MUFASIRIN, M.Si.,drh.
LUCIA TRI SUWANTI, M.P.,drh.



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai oleh : Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia
DIP Nomor : 059/XXIII/1/--/2001 Tanggal 1 Januari 2001
Kontrak Nomor : 021/LIT/BPPK-SDM/III/2001
Ditjen Dikti, Depdiknas
Nomor Urut : 03

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

Nopember, 2001

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS AIRLANGGA

LEMBAGA PENELITIAN

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

Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115 Telp. (031) 5995246, 5995248, 5995247 Fax. (031) 5995346
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 DAGING KAMBING YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL DAN PASAR SWALAYAN KOTAMADYA SURABAYA**
- b. Macam Penelitian : 1 / 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 : 5.000.000,-
(Lima Juta Rupiah)

Surabaya, 8 Nopember 2001

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

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

STUDI TOKSOPLASMOSIS PADA DAGING YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL DAN PASAR SWALAYAN KOTAMADYA SURABAYA (Mufasirin, Lucia Tri Suwanti. 2001. 23 halaman)

Toksoplasmosis merupakan penyakit yang dapat menular dari hewan ke manusia. Salah satu penularan toksoplasmosis dari hewan ke manusia dapat melalui termakannya kista yang terdapat pada daging yang terinfeksi *Toxoplasma*. Di Kotamadya Surabaya, kasus toksoplasmosis pada hewan khususnya toksoplasmosis pada ternak kambing telah dilaporkan oleh beberapa peneliti. Keberadaan kasus toksoplasmosis pada ternak tersebut dilakukan dengan uji serologis tidak banyak dilaporkan pemeriksaan keberadaan parasit *Toxoplasma* pada jaringan khususnya pada daging yang dikonsumsi masyarakat sehingga penularan toksoplasmosis dapat dimungkinkan. Di pasar tradisional dan pasar swalayan Kotamadya Surabaya, daging merupakan barang konsumtif yang dijual untuk kebutuhan sehari hari bagi masyarakat sehingga keberadaan toksoplasmosis pada komoditi tersebut perlu dilakukan studi. Berdasarkan hasil temuan toksoplasmosis pada kambing di beberapa daerah dan dampaknya bagi masyarakat yang mengkonsumsi maka ingin diteliti kejadian toksoplasmosis pada daging kambing yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan Kotamadya Surabaya.

Sebanyak 20 sampel daging kambing dari lima pasar tradisional dan 20 sampel daging kambing dari lima pasar swalayan (masing-masing pasar sebanyak 5 sampel) dilakukan pemeriksaan terhadap adanya toksoplasmosis. Sampel dihancurkan dengan larutan pencerna (pepsin) dan dinokulasikan pada 3 ekor mencit. Keberadaan takizoit (dari cairan *intraperitoneal*) dan kista (dari uji tekan otak) diperiksa pada minggu pertama, kedua dan satu bulan setelah inokulasi. Keberadaan kista diperkuat dengan uji histopatologik otak mencit satu bulan setelah inokulasi. Sampel daging dinyatakan positif terinfeksi *Toxoplasma* apabila pada pemeriksaan mencit ditemukan takizoit dan atau kista jaringan otak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi toksoplasmosis pada daging kambing yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan Kotamadya Surabaya masing – masing sebesar 20% dan 35%. Dari uji *Chi-square* didapatkan tidak ada

perbedaan kejadian toksoplasmosis pada daging yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan Kotamadya Surabaya.

Disarankan perlu dilakukan penelitian hubungan antara keberadaan kucing di sekitar pemeliharaan kambing dan kejadian toksoplasmosis pada kambing serta pengaruh suhu penyimpanan terhadap infektifitas kista *Toxoplasma*. Konsumen daging kambing agar mencuci tangan, tempat dan pisau yang habis digunakan untuk mengolah daging kambing untuk mencegah tertelannya kista jaringan ke tubuh serta memasak daging sampai matang sehingga kista jaringan *Toxoplasma* yang ada di dalam daging tidak menimbulkan toksoplasmosis.

(L.P. Universitas Airlangga. Kontrak Nomor: 021/LIT/BPPK-SDM/2001 tanggal 15 Maret 2001)

STUDY OF TOXOPLASMOSIS IN GOAT MEAT IS SOLD IN TRADITIONAL MARKETS AND SUPERMARKETS SURABAYA (Mufasirin, Lucia Tri Suwanti , 2001. 22nd pages)

Toxoplasmosis is a disease which can be transmitted from animal to human. It's transmission of toxoplasmosis among others by cyst in meat infect *Toxoplasma*. In Surabaya, incidence of toxoplasmosis in goats have been reported by researchers. The toxoplasmosis incidence in goats is detected by serology test but the detection of parasite in meat of goat has not been reported yet. In traditional market and supermarket Surabaya, the goat meat usually is sold for society consumption, so the toxoplasmosis incidence must be detected.

Twenty samples of goat meat from five traditional markets and super markets were detected for *Toxoplasma* existence (each market to the amount of 5 samples). The goat meat was homogenated and added with digesting solution (pepsin), and inoculated in three mouse. Tachyzoites (from intraperitoneal fluids) and cysts (from brain pressure test) were detected on 1 week, 2 weeks, and 1 month post inoculation. The cysts were confirmed by histopathological test.

The result of study showed that the prevalence of toxoplasmosis in goat meat which was sold traditional markets and supermarkets in Surabaya as much as 20% and 35% respectively. No significant different in the toxoplasmosis prevalence in traditional markets and supermarkets Surabaya by Chi-square test.

It is advisable to observe whether the incidence of toxoplasmosis has correlated with the goats rearing environment and cats, and influence of storage temperature for *Toxoplasma* cyst infectivity. It is important to clean the hand and instruments after using for processing meat, and cooking meat until cooked, therefore toxoplasmosis can be prevented.

(L.P. Universitas Airlangga. Kontrak Nomor: 021/LIT/BPPK-SDM/2001 tanggal 15 Maret 2001)

017 - 2501

DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil Analisis Prevalensi Toksoplasmosis Daging Kambing yang Dijual di Pasar Tradisional dan Pasar Swalayan Kotamadya Surabaya Dengan Uji *Chi-square* 22
2. Tabel Harga-harga Kritis *Chi-square* 23

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT berkat rahmatnya penelitian yang berjudul **“Studi Toksoplasmosis pada Daging Kambing yang Dijual di Pasar Tradisional dan Pasar Swalayan Kotamadya”** 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. Soedarto, DTM&H, Ph.D., 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 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 2001

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iii
DAFTAR LAMPIRAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	11
BAB IV METODE PENELITIAN	12
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	15
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	22

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



Toksoplasmosis menyebabkan beberapa manifestasi pada individu dengan immunosupresi 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 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 Kotamadya Surabaya, kasus toksoplasmosis pada hewan khususnya toksoplasmosis pada ternak kambing telah dilaporkan oleh beberapa peneliti. Keberadaan kasus toksoplasmosis pada ternak tersebut dilakukan dengan uji serologis tetapi tidak banyak dilaporkan pemeriksaan keberadaan parasit *Toxoplasma* pada jaringan khususnya pada daging yang dikonsumsi masyarakat sehingga penularan toksoplasmosis dimungkinkan akibat makan daging yang tidak dimasak sempurna atau melalui makanan yang terkontaminasi dengan daging yang terinfeksi *Toxoplasma* melalui tangan atau pisau yang baru dipakai untuk mengolah daging tersebut.

Di pasar tradisional dan pasar swalayan, daging kambing merupakan barang konsumtif yang dijual untuk kebutuhan sehari hari bagi masyarakat. Di pasar tradisional, daging kambing dijual dalam bentuk segar (tidak mengalami perlakuan), artinya dijual langsung setelah kambing dipotong sedang di pasar swalayan daging kambing telah mengalami perlakuan khususnya dijual dalam kondisi suhu dingin (4°C). Perbedaan perlakuan tersebut berpengaruh terhadap kualitas daging disamping berpengaruh terhadap organisme yang berada pada daging tersebut. Pada daging kambing yang berasal dari kambing yang terinfeksi toksoplasmosis, keberadaan kista *Toxoplasma* pada jaringan akibat perlakuan tersebut akan berpengaruh terhadap infektifitas parasit.

Berdasarkan hasil temuan toksoplasmosis pada kambing di beberapa daerah dan dampaknya bagi masyarakat yang mengkonsumsi maka ingin diteliti kejadian toksoplasmosis pada daging kambing yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan Kotamadya Surabaya. Keberadaan toksoplasmosis pada komoditi tersebut perlu

dilakukan studi sehingga masyarakat dapat terlindungi, minimal dapat berhati-hati dalam pengolahan dan penanganan daging tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberi masukan dan bermanfaat bagi masyarakat dan pemerintah.

1.2 Perumusan Masalah

1. Berapa prevalensi toksoplasmosis pada daging kambing yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan Kotamadya Surabaya ?
2. Apakah ada perbedaan kejadian toksoplasmosis pada kambing yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan Kotamadya Surabaya ?

1.3 Hipotesis

1. Ada kejadian toksoplasmosis pada daging kambing yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan Kotamadya Surabaya.
2. Ada perbedaan yang nyata kejadian toksoplasmosis pada daging kambing yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan Kotamadya Surabaya.

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) melaporkan 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). 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*. Di daerah timur laut Amerika Serikat, domba menunjukkan seropositif terhadap *Toxoplasma* sebesar 61% (Malik *et al.*, 1990). 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).

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 $5 - 8 \times 1 - 2 \mu\text{m}$ dan mempunyai membran yang kompleks pada bagian permukaannya. Merozoit mempunyai kompleks 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 tengah 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, 1982; 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 ookista. 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 temperatur 24^oC 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).

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). Penularan toksoplasmosis dapat melalui produk susu yang mengandung kista yang mengandung bradizoit (Despoimmer *et al.*, 1995).

2.4 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, 1982).

2. Pemeriksaan histologik

Cara ini dengan jalan pemeriksaan histologik jaringan tubuh tersangka seperti otot rangka, otak, kelenjar getah bening 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, RIA dan Fildman Test (*Day Test/DT*). *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), kompleks 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).

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui prevalensi toksoplasmosis pada daging kambing yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan Kotamadya Surabaya.

3.2 Manfaat Penelitian

1. Memberi informasi bagi masyarakat tentang keberadaan toksoplasmosis pada daging kambing.
2. Memberi masukan pada pemerintah tentang kejadian toksoplasmosis khususnya pada daging kambing sehingga dapat diambil langkah penanggulangannya.
3. Memberi masukan pada lembaga lain sehingga konsumen khususnya pengkonsumsi daging kambing dapat terlindungi dari toksoplasmosis.



BAB IV

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai bulan September 2001. Pengambilan sampel daging dilakukan di pasar tradisional (Surabaya Utara, Surabaya Timur, Surabaya Selatan, Surabaya Barat dan Surabaya Pusat) dan pasar swalayan (swalayan 1, swalayan 2, swalayan 3, swalayan 4 dan swalayan 5) Kotamadya Surabaya.

4.1 Materi Penelitian

Materi penelitian terdiri dari 20 sampel daging kambing dari lima pasar tradisional dan 20 sampel daging kambing dari lima pasar swalayan (masing-masing pasar sebanyak 4 sampel). Isolasi parasit dilakukan di Laboratorium Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

4.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 metode pemeriksaan parasit yaitu metode pemeriksaan natif (Jacobs *et al.*, 1960) dan histopatologis.

1. Pemeriksaan natif

Sampel daging kambing dari pasar dimasukkan ke dalam kantong plastik dan dibawa ke laboratorium. Daging dipotong kecil-kecil dengan pisau dan dimasukkan ke dalam blender. Daging digerus dengan blender sampai hancur dan diambil sebanyak 1 g. Sampel daging kemudian dimasukkan ke dalam pot plastik dan ditambahkan larutan pencerna (asam pepsin 2%) sebanyak 10 ml dan dicampur sampai rata, kemudian larutan

dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 30 menit. Di dalam inkubator larutan diaduk setiap 10 menit untuk menjaga agar sampel tetap larut dalam larutan pencerna tersebut. Setelah 30 menit, larutan disaring dengan kain kasa rangkap tiga dan filtrat yang didapatkan dimasukkan ke dalam tabung sentrifus. Larutan kemudian disentrifugasi untuk menghilangkan larutan pencerna. Supernatan dibuang dan pelet yang didapatkan dicuci dengan menambahkan NaCl fisiologis steril, diresuspensi dan dilakukan sentrifugasi dengan kecepatan 2500 rpm selama 5 menit. Supernatan dibuang dan pelet dilakukan pencucian sampai 3 kali sehingga bersih dari larutan pencerna. Pelet yang didapatkan dilarutkan dengan 1 ml NaCl fisiologis steril. Larutan kemudian diinokulasikan ke 3 ekor mencit jantan yang bebas *Toxoplasma* secara *intrapertoneal*.

Mencit yang telah diinokulasi kemudian dipelihara di dalam kandang dengan pakan dan minum *ad libitum*. Setiap hari mencit diamati untuk melihat perubahan yang terjadi baik gejala klinik maupun kebengkakan pada perut. Setelah satu minggu setelah inokulasi, satu ekor mencit dibunuh dan dilakukan pembedahan pada bagian perut untuk mendapatkan takizoit *T. gondii*. Bahan pemeriksaan diambil dengan cara irigasi 0,5 ml NaCl fisiologis yang dimasukkan ke dalam rongga perut mencit dan hasil pencucian diperiksa di bawah mikroskop dengan perbesaran 400X sampai 1000X.

Selain dilakukan keberadaan takizoit *T. gondii* di dalam rongga perut, pemeriksaan dilanjutkan dengan pemeriksaan tekan otak untuk melihat adanya kista *T. gondii*. Pemeriksaan tekan otak dilakukan dengan cara mengambil sebagian kecil otak dan diletakkan di atas obyek gelas. Otak kemudian ditekan dengan gelas penutup sampai terbentuk lapisan tipis dan selanjutnya dilihat dibawah mikroskop dengan perbesaran 400X sampai 1000X.

Pemeriksaan kedua dilakukan pada minggu kedua setelah inokulasi dengan metode yang sama dengan pemeriksaan sebelumnya. Pemeriksaan ketiga dilakukan satu bulan setelah inokulasi dengan metode pemeriksaan yang sama.

4.3 Pemeriksaan Histopatologik

Otak mencit hasil pembedahan satu bulan setelah inokulasi dibuat preparat histopatologi dengan cara otak dimasukkan ke dalam formalin 10% minimal 24 jam. Pencucian otak dilakukan dengan air mengalir minimal selama 30 menit. Otak kemudian dilakukan dehidrasi dengan alkohol bertingkat dan *clearing* menggunakan xylol selanjutnya dilakukan *embedding* dengan parafin dan dibuat balok parafin sehingga mudah dilakukan pemotongan. Pemotongan preparat menggunakan mikrotom dengan ketebalan 4-7 mikron. Pewarnaan yang digunakan menggunakan Hematoksilin Eosin . *Mounting* dilakukan dengan cara menempelkan kaca penutup setelah diberi canada balsem. Pemeriksaan preparat dilakukan dibawah mikroskop dengan perbesaran 400X-1000X.

Sampel dinyatakan positif apabila ditemukan takizoit dan atau kista *T. gondii* pada pemeriksaan tekan otak mencit yang dikuatkan dengan pemeriksaan histopatologik.

4.4 Analisis Data

Data yang didapatkan ditabulasikan dan dihitung angka prevalensi toksoplasmosis dan untuk mengetahui adanya perbedaan kedua kelompok pasar, data dianalisis dengan uji *Chi-Square* (Siegel, 1986).

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pemeriksaan 40 sampel daging kambing didapatkan 20 % sampel dari pasar tradisional positif terinfeksi toksoplasmosis, sedang dari pasar swalayan sebesar 35%. Hasil pemeriksaan ini didasarkan pada ditemukan stadium takizoit dari cairan intraperitoneal pada minggu pertama setelah inokulasi dan stadium kista dari pemeriksaan tekan otak dan histologi otak mencit satu bulan setelah inokulasi. Hasil pemeriksaan ke 40 sampel daging kambing selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kejadian Kista *T. gondii* pada Daging Kambing yang Dijual di Pasar Tradisional dan Pasar Swalayan Kotamadya Surabaya

PASAR	HASIL PEMERIKSAAN		JUMLAH
	POSITIF	NEGATIF	
Tradisional	4 (20%)	16 (80%)	20
Swalayan	7 (35%)	13 (65%)	20
JUMLAH	11	29	40

Dari uji *Chi-square* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kejadian toksoplasmosis pada daging yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan Kotamadya Surabaya ($P > 0,05$)

Toksoplasmosis adalah penyakit yang disebabkan oleh Koksidia genus *Toxoplasma*. Parasit mempunyai inang utama kucing dan sebangsanya dan menyerang hewan berdarah panas lainnya seperti kambing. Pada kambing dan hewan berdarah panas lainnya selain kucing dan sebangsanya, parasit mempunyai beberapa bentuk antara lain takizoit dan kista yang mengandung bradizoit sedang ookista tidak pernah didapatkan. Bentuk takizoit biasanya ditemukan pada infeksi yang bersifat akut sedang bentuk kista ditemukan beberapa minggu setelah infeksi dan bersifat kronik. Bentuk takizoit ditemukan dalam peredaran darah atau cairan limfe termasuk dalam intraperitoneal hewan yang diinfeksi. Takizoit mempunyai bentuk seperti bulan sabit berukuran panjang $4,5 \pm 0,4$ mikron dan lebar $1,8 \pm 0,4$ mikron, sedang bentuk kista mempunyai bentuk bulat yang mengandung bradizoit dan ukurannya bervariasi. Bentuk kista dapat ditemukan pada otot rangka, otot jantung dan organ lain.

Pada penelitian ini mencit digunakan hewan untuk uji biologis keberadaan *Toxoplasma* karena disamping mencit merupakan hewan peka terhadap toksoplasmosis juga mudah dilakukan manipulasi sehingga mudah untuk dipelihara. Untuk mendapatkan parasit baik dalam bentuk takizoit dan kista lebih mudah dilakukan pada hewan coba dibandingkan pemeriksaan secara langsung pada daging sampel. Pada penelitian ini kejadian toksoplasmosis yang bersifat akut pada mencit sedikit didapatkan yang dibuktikan tidak banyak ditemukan takizoit pada mencit yang diinfeksi karena kemungkinan kista yang mengandung bradizoit dalam sampel tidak mencapai untuk menjadi penyakit yang bersifat akut sebab kejadian akut atau kronis penyakit tergantung jumlah parasit yang menginfeksi. Walaupun tidak terjadi penyakit yang bersifat akut tetapi sebagian mencit mengandung kista jaringan sehingga dapat dikatakan daging

kambing terinfeksi *Toxoplasma* walaupun infeksi masih dalam taraf ringan, hal ini dibuktikan setelah satu bulan setelah inokulasi ditemukan kista jaringan. Keuntungan penggunaan mencit sebagai hewan untuk uji biologis karena salah satu predileksi kista *Toxoplasma* adalah di jaringan otak dan jaringan tersebut mempunyai konsistensi yang lunak sehingga keberadaan kista *toxoplasma* dapat mudah ditemukan dengan uji tekan otak.

Pada penelitian ini kejadian toksoplasmosis pada daging kambing sampel tergolong tinggi diatas 20%. Hasil ini tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Sasmita (1993) yang melaporkan kejadian toksoplasmosis pada kambing dengan uji serologi di Tuban dan Kediri berturut-turut 20,6% dan 20%. Daging kambing yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan dari informasi penjual daging mengatakan bahwa kambing yang dipotong sebagai sumber daging berasal dari wilayah sekitar Surabaya antara lain Malang, Kediri, Tuban dan Tulungagung. Kejadian toksoplasmosis tidak lepas dari sistem pemeliharaan dan lingkungan dimana kambing dipelihara. Kucing merupakan sumber penularan penyakit karena mengeluarkan bahan infeksi yang berupa ookista. Sebagian besar kucing terutama kucing liar terinfeksi toksoplasmosis. Sasmita dan Suprihati (1993) melaporkan bahwa kejadian toksoplasmosis pada kucing liar di pasar dan rumah sakit Kotamadya Surabaya sebesar 73,3% dan 46,7%. Ookista yang dikeluarkan kucing karena sesuatu hal akan mencemari rumput karena sifat dan perilaku kucing pada saat membuang kotoran. Apabila rumput yang terkontaminasi ookista yang sudah bersporulasi termakan kambing maka di dalam tubuh kambing parasit akan berkembang biak.

Pada penelitian ini tidak ada perbedaan kejadian toksoplasmosis pada daging kambing yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan Kotamadya Surabaya. Kejadian ini berhubungan erat dengan asal kambing dan penyimpanan daging kambing setelah dipotong. Daging kambing yang dijual di kedua pasar tersebut (dari informasi penjual daging) berasal dari satu rumah potong hewan yang sama. Disamping tempat asal daging yang sama, juga penyimpanan daging kambing di kedua pasar tersebut tidak berbeda jauh. Daging kambing yang dijual dipasar tradisional berasal dari kambing yang dipotong beberapa jam setelah dipotong di rumah pemotongan sedang yang dijual di pasar swalayan hanya didinginkan dalam pendingin 4°C tidak kurang dari 48 jam setelah dipotong. Efektifitas kista *Toxoplasma* dalam jaringan tergantung dari lama penyimpanan daging atau organ lain di suatu tempat. Lappin (1994) menyatakan bahwa penyimpanan daging pada suhu -20°C selama beberapa hari dapat mencegah kejadian toksoplasmosis. Dari informasi penjual daging di pasar swalayan mengatakan bahwa daging kambing disimpan maksimal 2 hari suhu 4°C dan apabila tidak terjual, daging tidak dijual lagi sehingga kemungkinan kista yang ada di daging masih infeksi.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Kejadian toksoplasmosis pada daging kambing yang dijual di pasar tradisional Kotamadya Surabaya sebesar 20% dan pasar swalayan sebesar 35%.
2. Tidak ada perbedaan kejadian toksoplasmosis pada daging kambing yang dijual di pasar tradisional dan pasar swalayan Kotamadya Surabaya.

6.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian hubungan antara keberadaan kucing di sekitar pemeliharaan kambing dan kejadian toksoplasmosis pada kambing serta pengaruh suhu penyimpanan terhadap infektifitas kista *Toxoplasma*.
2. Agar mencuci tangan, tempat dan pisau yang hasis digunakan untuk mengolah daging kambing untuk mencegah tertelannya kista jaringan ke tubuh.
3. Memasak daging sampai matang sehingga kista jaringan *Toxoplasma* yang ada di dalam daging tidak menimbulkan infeksi toksoplasmosis.

DAFTAR PUSTAKA

- Obendorf, D.L. 1983. Toxoplasmosis in wild Tasmanian Wallabies. *Aust. Vet.J.* 60:107.
- Barriga, O.O. 1981. *The Immunology of Parasitic Infections*. University Park Press, Baltimore. 74-75.
- Cox, F.E.G. 1994. *Modern Parasitology: A textbook of parasitology*. 2nd ed. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- Despoimner, 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 immunoassay 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.
- Gross, U. 1996. *Toxoplasma gondii*. Springer-Verlag. Berlin.
- Jacobs, L., J.S. Remington, and M.L. Melton. 1960. A survey of meat samples from swine, cattle, and sheep for presence of encysted *Toxoplasma*. *J. Parasitol.* 46: 23-26.
- 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 women in Norway and pregnancy outcome for infected women. *J. Clin. Microbiol.* 36(10): 2900-2906.
- 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 decision tree analysis approach. *J. Euk. Microbiol.* 41(5): 15S.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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. 1982. *Helminths, Artropods and Protozoa of Domesticated Animals.* 7th ed. Bailliere Tindall. London.
- Urquhart, G. M., J.Armaour, J.L. Duncan, A.M. Dunn and F.W. Jennings 1988. *Veterinary Parasitology.* ELBS ed. Longman. England.
- Widodo, A.S. 1994. 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.
- 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.

Lampiran 1. Hasil Analisis Prevalensi Toksoplasmosis Daging Kambing yang Dijual di Pasar Tradisional dan Pasar Swalayan Kotamadya Surabaya Dengan Uji *Chi-square*.

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pasar * Pemeriksaan	40	100.0%	0	.0%	40	100.0%

Pasar * Pemeriksaan Crosstabulation

			Pemeriksaan		Total
			Negatif	Positif	
Pasar	Tradisional	Count	16	4	20
		Expected Count	14.5	5.5	20.0
		% within Pasar	80.0%	20.0%	100.0%
		% within Pemeriksaan	55.2%	36.4%	50.0%
		% of Total	40.0%	10.0%	50.0%
Swalayan	Count	Count	13	7	20
		Expected Count	14.5	5.5	20.0
		% within Pasar	65.0%	35.0%	100.0%
		% within Pemeriksaan	44.8%	63.6%	50.0%
		% of Total	32.5%	17.5%	50.0%
Total	Count	Count	29	11	40
		Expected Count	29.0	11.0	40.0
		% within Pasar	72.5%	27.5%	100.0%
		% within Pemeriksaan	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	72.5%	27.5%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.129 ^b	1	.288		
Continuity Correction ^a	.502	1	.479		
Likelihood Ratio	1.140	1	.286		
Fisher's Exact Test				.480	.240
Linear-by-Linear Association	1.100	1	.294		
N of Valid Cases	40				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.50.

Lampiran 2. Tabel Harga-harga Kritis *Chi-square*

Kemungkinan di bawah H_0 bahwa $\chi^2 \geq$ chi-kuadrat														
df	.99	.98	.95	.90	.80	.70	.50	.30	.20	.10	.05	.02	.01	.001
1	.00016	.00063	.0039	.016	.064	.15	.46	1.07	1.64	2.71	3.84	5.41	6.64	10.83
2	.02	.04	.10	.21	.45	.71	1.39	2.41	3.22	4.60	5.99	7.82	9.21	13.82
3	.12	.18	.35	.58	1.00	1.42	2.37	3.66	4.64	6.25	7.82	9.84	11.34	16.27
4	.30	.43	.71	1.06	1.65	2.20	3.36	4.88	5.99	7.78	9.49	11.67	13.28	18.46
5	.55	.75	1.14	1.61	2.34	3.00	4.35	6.06	7.29	9.24	11.07	13.39	15.09	20.52
6	.87	1.13	1.64	2.20	3.07	3.83	5.35	7.23	8.56	10.64	12.59	15.03	16.81	22.46
7	1.24	1.56	2.17	2.83	3.82	4.67	6.35	8.38	9.80	12.02	14.07	16.62	18.48	24.32
8	1.65	2.03	2.73	3.49	4.59	5.53	7.34	9.52	11.03	13.36	15.51	18.17	20.09	26.12
9	2.09	2.53	3.32	4.17	5.38	6.39	8.34	10.66	12.24	14.68	16.92	19.68	21.67	27.88
10	2.56	3.06	3.94	4.88	6.18	7.27	9.34	11.78	13.44	15.99	18.31	21.16	23.21	29.59
11	3.05	3.61	4.58	5.58	6.99	8.15	10.34	12.90	14.63	17.28	19.68	22.62	24.72	31.26
12	3.57	4.18	5.23	6.30	7.81	9.03	11.34	14.01	15.81	18.55	21.03	24.05	26.22	32.91
13	4.11	4.76	5.89	7.04	8.63	9.93	12.34	15.12	16.98	19.81	22.36	25.47	27.60	34.53
14	4.66	5.37	6.57	7.79	9.47	10.82	13.34	16.22	18.15	21.06	23.68	26.87	29.14	36.12
15	5.23	5.98	7.26	8.55	10.31	11.72	14.34	17.32	19.31	22.31	25.00	28.26	30.58	37.70
16	5.81	6.61	7.96	9.31	11.15	12.62	15.34	18.42	20.46	23.54	26.30	29.63	32.00	39.29
17	6.41	7.24	8.67	10.08	12.00	13.53	16.34	19.51	21.62	24.77	27.59	31.00	33.41	40.75
18	7.02	7.91	9.39	10.86	12.86	14.44	17.34	20.60	22.76	25.99	28.87	32.35	34.80	42.31
19	7.63	8.57	10.12	11.65	13.72	15.35	18.34	21.69	23.90	27.20	30.14	33.69	36.19	43.82
20	8.26	9.24	10.85	12.44	14.58	16.27	19.34	22.78	25.04	28.41	31.41	35.02	37.57	45.32
21	8.90	9.92	11.59	13.24	15.44	17.18	20.34	23.86	26.17	29.62	32.67	36.34	38.93	46.80
22	9.54	10.60	12.34	14.04	16.31	18.10	21.24	24.94	27.30	30.81	33.92	37.66	40.29	48.27
23	10.20	11.29	13.09	14.85	17.10	19.02	22.34	26.02	28.43	32.01	35.17	38.97	41.64	49.73
24	10.86	11.99	13.85	15.66	18.06	19.94	23.34	27.10	29.55	33.20	36.42	40.27	42.98	51.18
25	11.52	12.70	14.61	16.47	18.94	20.87	24.34	28.17	30.68	34.38	37.65	41.57	44.31	52.62
26	12.20	13.41	15.38	17.29	19.82	21.79	25.34	29.25	31.80	35.56	38.88	42.86	45.64	54.05
27	12.88	14.12	16.15	18.11	20.70	22.72	26.34	30.32	32.91	36.74	40.11	44.14	46.96	55.48
28	13.56	14.85	16.93	18.94	21.59	23.65	27.34	31.39	34.03	37.92	41.34	45.42	48.28	56.89
29	14.26	15.57	17.71	19.77	22.48	24.58	28.34	32.46	35.14	39.09	42.56	46.69	49.59	58.30
30	14.95	16.31	18.49	20.60	23.36	25.51	29.34	33.53	36.25	40.26	43.77	47.96	50.80	59.70

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

