

SKRIPSI

**INSIDENSI KISTA TOXOPLASMA GONDII
DALAM OTAK KUCING DI PASAR
KOTAMADYA SURABAYA**



UNAIR

OLEH :

OCTY DWI SUPROBOWATI

SURABAYA - JAWA TIMUR

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1992**

**INSIDENSI KISTA TOXOPLASMA GONDII
DALAM OTAK KUCING DI PASAR
KOTAMADYA SURABAYA**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Dokter Hewan

pada

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

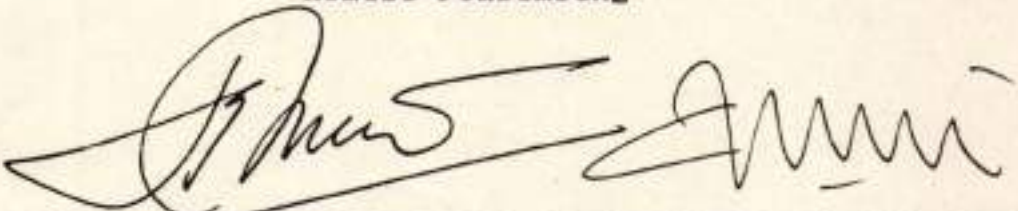
oleh

OCKY DWI SUPROBOWATI

068410909

Menyetujui

Komisi Pembimbing



Dr. Rochiman Sasmita, Drh.,MS.

Drh. Endang Suprihati, MS.

Pembimbing Pertama

Pembimbing Kedua

Setelah mempelajari dan menguji dengan sungguh-sungguh,
kami berpendapat bahwa tulisan ini baik ruang lingkup maupun
kualitasnya dapat diajukan sebagai skripsi untuk memperoleh
gelar DOKTER HEWAN.

Menyetujui
Panitia Penguji




Erni Rosilawati, Drh., M.S.

Ketua




Setiawan Koesdarto, Drh., M.Sc.

Sekretaris



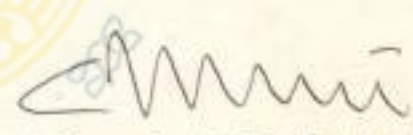
Budi Santoso, Drh.

Anggota



Dr. Rochiman Sasmita, Drh., M.S.

Anggota



Endang Suprihati, Drh., M.S.

Anggota

Surabaya, 30 Januari 1993

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Dr. Rochiman Sasmita, Drh., M.S.

NIP. 130350738

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Dokter Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Skripsi ini ditulis berdasarkan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui insidensi kista Toxoplasma gondii dalam otak kucing di pasar Kotamadya Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Rochiman Sasmita, Drh., M.S. selaku pembimbing pertama dan Ibu Drh. Endang Suprihati, M.S. selaku pembimbing kedua atas segala bimbingan serta petunjuk yang telah diberikan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.

Dan tak lupa penulis ucapkan banyak-banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini, semoga Tuhan Yang Maha Esa memberkati kita semua, Arien.

Surabaya, Desember 1992

Penulis

**INSIDENSI KISTA TOXOPLASMA GONDII
DALAM OTAK KUCING DI PASAR
KOTAMADYA SURABAYA**

OCKY DWI SUPROBOWATI

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui insidensi kista Toxoplasma gondii dari otak kucing di pasar Kotamadya Surabaya yang diinokulasikan pada mencit.

Sejumlah 24 ekor kucing dengan batasan ukuran panjang dari 24 - 34 cm pada anak kucing (± berumur 8 - 12 minggu), umur muda dengan ukuran panjang 35 - 44 cm (± 4 - 6 bulan), dan umur dewasa dengan ukuran panjang lebih dari 45 cm (lebih dari 6 bulan). Setiap ekor kucing tersebut diambil otaknya kemudian diinokulasikan pada 4 ekor mencit secara intra peritoneal. Uji yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis Chi-kuadrat, terbukti dengan ditemukannya kista Toxoplasma gondii dari otak kucing yang diinokulasikan pada mencit setelah perlakuan selama satu bulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebanyakan dari kucing dengan umur dewasa (87,5%) yaitu tujuh dari delapan kucing di pasar Kotamadya Surabaya terkena Toxoplasma gondii, walaupun hal ini tidak menutup kemungkinan untuk terjadinya Toxoplasmosis pada kucing umur anak dan kucing umur muda. Kasus kejadian kista Toxoplasma gondii pada anak kucing dan kucing muda masing-masing sebesar satu (12,5%) dari delapan ekor dan tiga (37,5%) dari delapan ekor yang positif. Sedangkan dari 24 ekor kucing yang diisolasi terdapat 11 (45,8%) ekor kucing yang positif Toxoplasmosis. Berdasarkan analisis dengan uji Chi-kuadrat didapatkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) antara anak kucing dengan kucing dewasa, serta antara anak kucing dengan kucing muda di pasar Kotamadya Surabaya. Namun demikian antara kucing muda dengan kucing dewasa tidak ada perbedaan yang nyata ($p > 0,05$).

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
INTISARI	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
Latar Belakang Masalah	1
Identifikasi Masalah	4
Rumusan Permasalahan	5
Tujuan Penelitian	5
Kegunaan Penelitian	6
Hipotesis	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
Etiologi	7
Siklus Hidup	8
Penularan Toxoplasmosis	12
Patogenesis	15
Aspek Klinis Toxoplasmosis	16
Diagnosa	20
Pengendalian Penyakit	21
Pengobatan	22
BAB III. MATERI DAN METODA PENELITIAN	24
Tempat dan Waktu Penelitian	24
Materi Penelitian	24
Metoda Penelitian	26
BAB IV. HASIL PENELITIAN	28
BAB V. PEMBAHASAN	30

	Halaman
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	36
Kesimpulan	36
Saran	37
BAB VII. RINGKASAN	38
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Insidensi Kista <u>Toxoplasma gondii</u> Dalam Otak Anak Kucing, Kucing Muda, dan Kucing Dewasa di Pasar Kotamadya Surabaya	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Siklus Hidup <u>Toxoplasma gondii</u> (Dresson, 1983)	10
2.	Penularan Toxoplasmosis (Dubey, 1972) ..	13
3.	Penularan <u>Toxoplasma gondii</u> (Remington dan Desmont, 1981)	17



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Insidensi Kista <u>Toxoplasma gondii</u> Dalam Otak Anak Kucing di Pasar Kotamadya Surabaya	46
2. Data Insidensi Kista <u>Toxoplasma gondii</u> Dalam Otak Kucing Muda di Pasar Kotamadya Surabaya	47
3. Data Insidensi Kista <u>Toxoplasma gondii</u> Dalam Otak Kucing Dewasa di Pasar Kotamadya Surabaya	48
4. Insidensi Kista <u>Toxoplasma gondii</u> Dalam Otak Anak Kucing, Kucing Muda dan Kucing Dewasa di Pasar Kotamadya Surabaya	49
5. Insidensi Kista <u>Toxoplasma gondii</u> Dalam Otak Anak Kucing dan Kucing Muda di Pasar Kotamadya Surabaya	51
6. Insidensi Kista <u>Toxoplasma gondii</u> Dalam Otak Kucing Muda dan Kucing Dewasa di Pasar Kotamadya Surabaya	52
7. Insidensi Kista <u>Toxoplasma gondii</u> Dalam Otak Anak Kucing dan Kucing Dewasa di Pasar Kotamadya Surabaya	53

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Hubungan manusia dan hewan kian hari kian erat, sehingga peranan zoonosa menjadi semakin penting bukan saja penyakit pada manusia asal hewan (Anthropozoonosa), tetapi juga penyakit hewan asal manusia (Zooanthropozoonosa), sehingga kewaspadaan terhadap penyakit asal hewan perlu ditingkatkan. Hal ini selain bertujuan untuk menjaga kesehatan hewan dari berbagai penyakit, juga mencegah kemungkinan penularan suatu penyakit dari hewan ke manusia. Satu diantara penyakit asal hewan yang penting peranannya, baik dalam bidang kesehatan ataupun bidang peternakan adalah toxoplasmosis.

Toxoplasmosis adalah penyakit parasit yang disebabkan oleh protozoa Toxoplasma gondii, di mana dalam siklus hidupnya Toxoplasma gondii mempunyai induk semang sejati yaitu kucing yang termasuk dalam famili Felidae dan induk semang antara yaitu hewan berdarah panas, burung serta manusia.

Hasil sigi serologis titer antibodi manusia menurut Clarke dkk. (1973) adalah 20% untuk daerah Kresek, Jawa Barat dan 51% untuk daerah Yogyakarta. Durfee dkk.

(1976) mengatakan sebanyak 31% untuk daerah Kalimantan Selatan, Cross dkk. (1976) menemukan 9% untuk daerah Sumatera Utara dan 16% untuk daerah Lembah Lindu, Sulawesi Tenggara.

Distribusi dan prevalensi penyakit tersebut dipengaruhi oleh lingkungan fisik dan biologis serta tingkat ekonomi penduduk. Makin jelek ataupun makin rendah keadaan dari keempat faktor tersebut akan memperluas dan mempertinggi distribusi serta prevalensi toxoplasmosis (Adyatma, 1980; Soemilah, 1980).

Binatang peliharaan sebagai sumber daging terutama babi sangat penting peranannya dalam penularan toxoplasmosis melalui daging yang tidak dimasak dahulu atau kurang matang. Durfee dkk. (1976) menyatakan bahwa kelompok orang yang suka makan daging mentah atau kurang masak mempunyai prevalensi antibodi *Toxoplasma gondii* lebih tinggi.

Penularan yang paling sering menurut Levine (1977) adalah sebagai berikut :

- a. Tertelannya kista yang berasal dari kucing.
- b. Tertelannya kista jaringan/kelompok merozoite yang terkandung dalam daging mentah atau yang tidak dimasak dengan baik.
- c. Tertelannya ookista yang terkandung dalam tubuh induk semang antara.
- d. Melalui plasenta

- e. Kecelakaan di laboratorium karena kontak melalui luka ataupun terjadi secara per oral.
- f. Transfusi leukosit dari darah penderita.
- g. Penyuntikan merozoit.

Dari ketujuh sumber penularan toxoplasmosis di atas, empat cara pertama merupakan sumber penularan yang sering terjadi (Levine, 1977).

Gejala klinik penyakit ini baik pada induk semang antara maupun induk semang utama pada umumnya tidak terlihat secara nyata, sehingga pengobatan terhadap penyakit ini banyak mengalami hambatan. Hambatan terjadi karena pada umumnya penyakit tersebut baru diketahui setelah stadium lanjut dengan akibat-akibat yang menyertainya. Hartley dan Marshal (1957) yang dikutip oleh Arthur (1979) mengungkapkan bahwa 50 - 60% kasus keguguran, lahir prematur, lahir dalam keadaan mati dan kematian neonatal disebabkan toxoplasmosis akut maupun sub klinis.

Khususnya dalam bidang kesehatan masyarakat veteriner, pemberantasan penyakit ini perlu dikaji lebih mendalam mengingat sumber penularan utama adalah kucing. Kucing yang merupakan hewan kesayangan dan paling sering berhubungan langsung dengan manusia. Selain itu kucing liar merupakan sumber penularan yang sangat penting, karena kebiasaannya membuang kotoran di sembarang tempat. Apabila kotorannya mengandung ookista, maka kemungkinan pencemaran lingkungan adalah sangat besar. Kucing, baik

peliharaan maupun liar, tertular toxoplasmosis karena memakan makanan yang tidak bersih, kurang matang atau memakan tikus yang mengandung kista dalam jaringan tubuhnya. Kontak langsung maupun tidak langsung antara manusia dengan kucing merupakan jembatan utama penyebaran penyakit toxoplasmosis. Tikus, domba, babi, ^{7c}burung gereja dan beberapa spesies arthropoda yang turut berperan dalam proses penularan yang kesemuanya erat hubungannya dengan kehidupan manusia perlu juga mendapat perhatian (Adyatma, 1980; Frenkel dan Ruiz, 1981).

Bertolak pada keadaan dan masalah tersebut di atas, perlu dilakukan penelitian terhadap insidensi kista Toxoplasma gondii dalam otak kucing dan pada beberapa umur kucing di pasar Kotamadya Surabaya. Penelitian ini dilakukan dengan cara pemeriksaan organisme. Sebagai bahan yang diduga (isolat) digunakan otak kucing yang kemudian diinokulasikan ke hewan percobaan (mencit) dan dilihat ada tidaknya kista Toxoplasma gondii pada jaringan tubuhnya.

Identifikasi Masalah

Atas dasar latar belakang penelitian tersebut di atas, dikemukakan masalah-masalah sebagai berikut :

- a. Insidensi toxoplasmosis di Indonesia cukup merata dengan hasil uji serologis, baik pada manusia maupun hewan.

- b. Kucing berperan sebagai sumber penularan langsung dan daging yang berasal dari induk semang antara sebagai sumber penularan tidak langsung.
- c. Otak merupakan salah satu organ tubuh yang mungkin tertular toxoplasmosis.

Rumusan Permasalahan

Rumusan permasalahan yang dijadikan obyek dalam penelitian ini ialah :

- a. Sejauh mana insidensi kista Toxoplasma gondii dalam otak anak kucing, kucing muda dan dewasa di pasar Kotamadya Surabaya.
- b. Apakah ada perbedaan insidensi kista Toxoplasma gondii antara anak kucing, kucing muda dan kucing dewasa.

Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui besarnya insidensi kista Toxoplasma gondii dalam otak kucing di pasar Kotamadya Surabaya.
2. Untuk mengetahui sejauh mana perbedaan insidensi kista Toxoplasma gondii dari berbagai jenis umur anak kucing, kucing muda dan kucing dewasa.

Kegunaan Penelitian

- a. Data yang diperoleh diharapkan dapat menjadi informasi dasar untuk mengetahui besarnya insidensi toxoplasmosis pada kucing di pasar Kotamadya Surabaya.
- b. Data yang didapat diharapkan sebagai informasi dasar untuk memberantas toxoplasmosis.
- c. Data yang didapat diharapkan sebagai bahan informasi untuk masyarakat sehubungan dengan penularan toxoplasmosis dan dampak yang ditimbulkannya.

Hipotesis

Dari tujuan-tujuan yang dikemukakan di atas, hipotesis yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan insidensi kista Toxoplasma gondii antara anak kucing, kucing muda dan kucing dewasa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Etiologi

Toxoplasmosis adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh Toxoplasma gondii, yaitu suatu protozoa yang dapat menyerang manusia dan hewan. Levin (1985) melaporkan, protozoa ini pertama kali ditemukan oleh Nicole dan Manceaux tahun 1908, dari hati serta limpa sejenis rodentia Ctenodactylus gondii. Protozoa ini merupakan parasit obligat intraseluler yang mempunyai tiga bentuk yang dapat menyerang manusia, hewan berdarah panas dan burung.

Ketiga bentuk tersebut adalah tachyzoite atau trophozoite dalam kista maupun dalam cairan tubuh, bentuk bradizoyte dalam kista jaringan. Bentuk ketiga adalah sporozoyte dalam ookista dan hanya berlangsung dalam tubuh kucing. Soulsby (1986) menyatakan bahwa spesies ini termasuk dalam :

Genus	:	Toxoplasma
Sub Famili	:	Toxoplasmatinae
Famili	:	Sarcocystidae
Sub Class	:	Coccidia
Class	:	Sporozoa

Bentuk pertama yaitu tropozoit berbentuk menyerupai bulan sabit dengan panjang 4 - 6 u dan lebar 2 - 3 u, berinti lonjong dengan kariosom terletak di tengah. Pewarnaan dengan metoda Remanowsky didapatkan inti yang berwarna merah, sedang sitoplasmanya berwarna biru pucat.

Bentuk kedua yaitu bradizoite dalam kista membelah secara endodyogeny, yang membelah dengan lambat dalam kista jaringan dan terjadi setelah terbentuk antibodi (Catoott, 1975).

Kista jaringan didapatkan pada infeksi kronis atau asimtomatis, kongenital dan perolehan terdapat pada otak, otot skelet dan jantung. Kista ini dapat berisi 60.000 bradyzoite dan mampu bertahan selama beberapa hari dalam jaringan setelah induk semang mati. Ookista adalah bentuk ketiga yang terdapat dalam usus kucing dan biasanya keluar bersama dengan tinja kucing. Bentuk ini sangat tahan terhadap pengaruh lingkungan terutama yang telah bersporulasi (mengandung sporozoite) mampu bertahan selama 10 bulan pada suhu 24°C, selama 28 hari pada suhu 37°C (Dubey *et al.*, 1970; Frenkel *et al.*, 1970; Siegmund, 1979; Soulsby, 1986).

Siklus Hidup

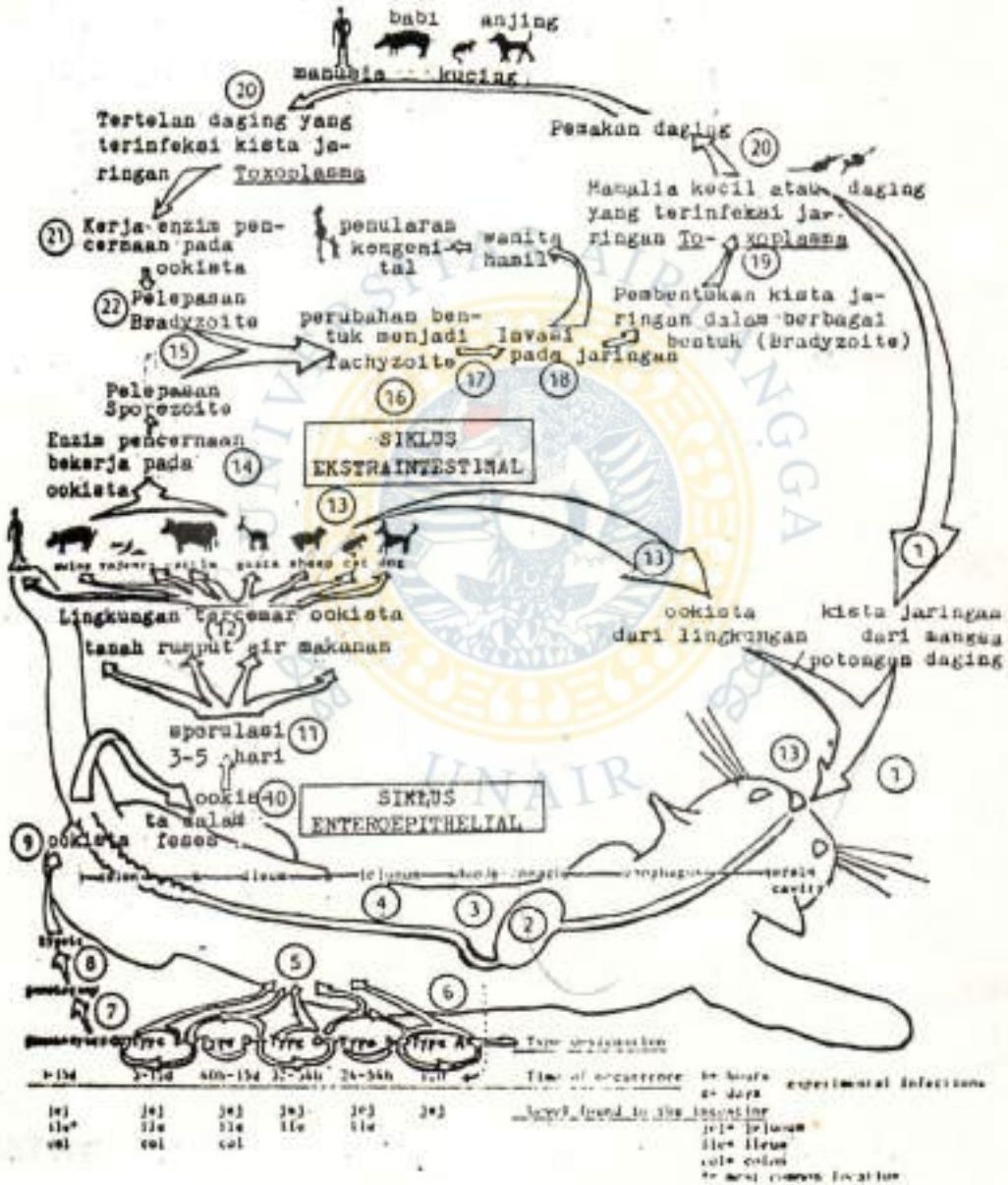
Siklus hidup Toxoplasma gondii dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu siklus seksual dan siklus aseksual. Siklus seksual lazim disebut siklus enteroepithelial.

berlangsung dalam tubuh kucing atau famili felidae lainnya, yang disebut sebagai induk semang sejati (definitive host). Sedangkan siklus ekstraintestinal terjadi pada jaringan ekstraintestinal kucing maupun induk semang lainnya (Baverly, 1976; Hofstad, 1985). Selain itu Hofstad (1985) juga menyatakan bahwa manusia dan hewan berdarah panas dapat bertindak sebagai induk semang antara dan hanya siklus aseksual saja yang terjadi. Stadium aseksual dimulai dengan termakannya kista ataupun ookista infeksi oleh induk semang antara. Waktu yang diperlukan dari periode prepaten bradyzoite 3 - 10 hari, tachyzoite 5 - 10 hari, dan untuk menjadi ookista memerlukan waktu selama 24 hari atau lebih.

Kista yang berisi bradyzoite dan tachyzoite mengalami perkembangan menjadi lima tipe yaitu tipe A, B, C, D, dan E. Masing-masing tipe dibedakan berdasarkan jumlah organisme dan cara pembelahannya (Soulsby, 1986).

Tipe A terlihat 12 - 18 jam setelah infeksi. Tipe ini merupakan pembelahan terkecil dan terdiri atas dua atau tiga organisme dalam jejunum. Tipe B terjadi 12 - 54 jam setelah infeksi. Tipe ini merupakan inti yang terdapat di tengah yang disebut sebagai inti utama. Tipe B terbagi atas pembelahan endodyogeny dan endopolygeny. Tipe C terjadi 24 - 54 jam setelah infeksi dan terbagi atas schizogony. Tipe C ini mempunyai inti sub terminal. Tipe D terjadi dari 32 jam sampai 52 hari setelah infeksi

dan sejumlah 90% dari *Toxoplasma gondii* ditemukan dalam usus kecil pada saat itu. Bentuk tipe E lebih kecil dari tipe C dan terbagi atas schizogony yang terjadi 3 - 15 hari setelah infeksi dan mirip dengan bentuk tipe D (Soulsby, 1966).



Gambar 1. Siklus Hidup *Toxoplasma gondii* (Dressen, 1983)

Stadium seksual diawali dengan berkembangnya merozoite menjadi makrogamet dan mikrogamet di dalam sel epitel usus. Kedua gamet tersebut mengalami proses fertilisasi sehingga terbentuk zygote dan selanjutnya tumbuh menjadi ookista. Ookista dipasasekan ke dalam usus dan keluar bersama tinja setelah dua hingga tiga hari. Pada suhu 24°C menjadi infeksiif atau mengalami sporulasi (Soulsby, 1986).

Siklus ekstraintestinal merupakan siklus hidup berikutnya. Siklus ini terjadi di luar jaringan usus induk semang sejati atau kucing, terutama terjadi pada induk semang antara. Siklus ekstraintestinal terjadi secara bersamaan dengan siklus enteroepithelial di dalam tubuh induk semang sejati.

Setelah infeksi per oral, tachyzoite yang terbentuk memperbanyak diri secara endodyogeny dalam vakuola beberapa jenis sel yang diserang. Akumulasi tachyzoit di dalam sel berisi delapan atau lebih tachyzoite, disebut sebagai kista semu. Bila kista semu pecah, tachyzoite menyerang sel-sel di sekitarnya dan menyebar ke seluruh tubuh melalui aliran darah atau limfe. Parasitemia dapat terjadi beberapa kali sampai terbentuk antibodi dalam plasma akibat reaksi kekebalan tubuh. Tachyzoite akan dihancurkan kecuali yang telah berkembang menjadi bradyzoite di dalam kista jaringan. Kista jaringan ditemukan paling cepat pada hari kedelapan setelah induk

semang mengalami infeksi dan mampu bertahan selama induk semang hidup. Bila kekebalan tubuh menurun maka kemungkinan bradyzoite dilepas dan berkembang kembali menjadi tachyzoite. Sebagai akibatnya infeksi toxoplasmosis akut terulang kembali (Soulsby, 1986; Fayer, 1981; Krahenbuhl dan Remington, 1982).

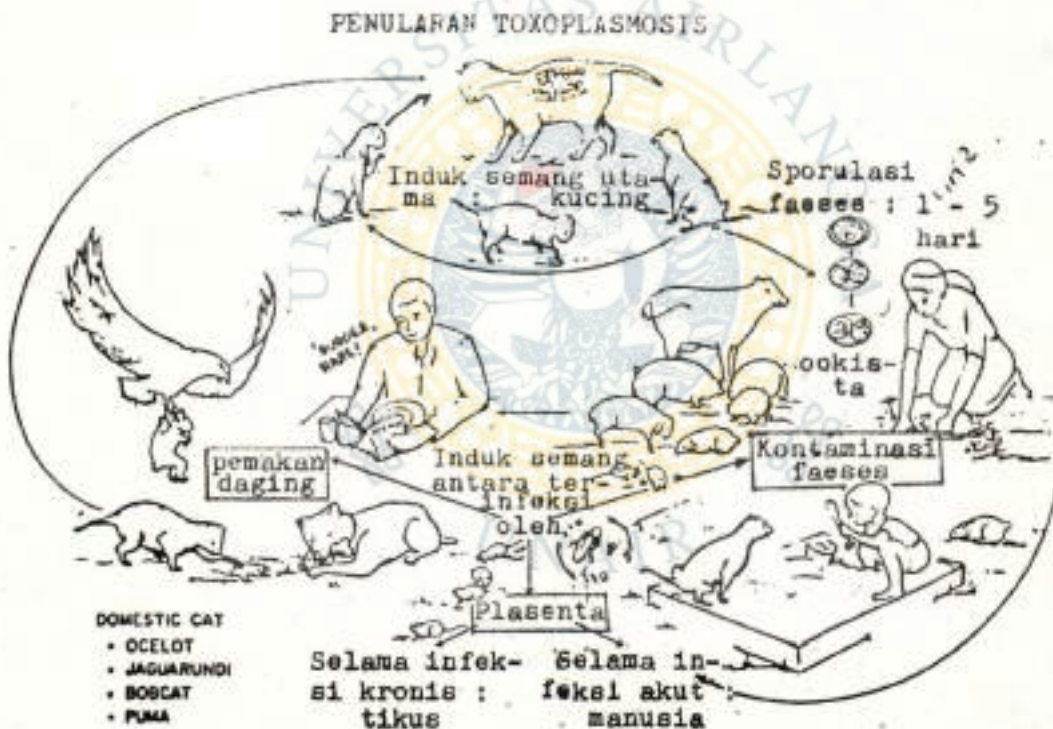
Kekebalan tubuh terhadap toxoplasmosis timbul pada akhir periode ekstra seluler yang ditandai dengan banyaknya kista pada jaringan otot dan syaraf. Antibodi ini dapat menetralkan parasit ekstra seluler tetapi tidak mampu menetralkan parasit intra seluler (Krahenbuhl dan Remington, 1982).

Penularan Toxoplasmosis

Toxoplasma gondii adalah salah satu parasit yang terdapat pada hewan dan dapat menyebabkan infeksi yang mampu bertahan lama pada manusia, mamalia maupun pada burung.

Salah satu dari tiga bentuk infeksi Toxoplasma gondii adalah kista jaringan. Kista jaringan banyak ditemukan terutama pada otak, otot skelet dan jantung induk semang penderita toxoplasmosis kronis. Kista jaringan dapat bertahan dalam tubuh induk semang selama perjalanan penyakit atau selama hidupnya, karena tidak dapat ditembus oleh kekebalan humoral ataupun kekebalan selluler.

Infeksi Toxoplasma gondii dapat melalui berbagai cara, tetapi yang paling sering dan utama adalah secara per oral dan transplasental. Secara eksperimen, infeksi dapat terjadi melalui intraperitonial, subcutan, intra vena, intra vagina, perinhalasi. Diduga pula pada beberapa jenis serangga yang dapat bertindak sebagai vektor biologis (Blood and Handerson, 1974; Bruner and Gillespil, 1973).



Penularan Toxoplasma. Kucing dan hewan sebangsanya merupakan induk semang utama. Hewan-hewan lain dan manusia merupakan induk semang antara. Lalat dan kecoak dapat bertindak sebagai vektor. Di bagian kanan menunjukkan infeksi oleh ookista. Di sebelah kiri menunjukkan penularan melalui memakan daging. Di bagian bawah menunjukkan penularan secara kongenital (placenta).

Gambar 2. Penularan Toxoplasmosis (Dubey, 1972)

Infeksi per oral terjadi karena memakan makanan yang mengandung kista, pseudokista atau makanan yang tercemar tinja yang mengandung ookista dari kucing atau spesies Felidae lainnya (French dkk., 1970; Jewel dkk., 1972). Selain itu dapat pula melalui makanan yang terkontaminasi sekresi dari penderita akut.

Jarak antara masuknya agen penyakit sampai dikeluarkan kembali bervariasi menurut virulensinya, cara penularan serta jenis hewan yang diinfeksi. Hingga saat ini yang dapat mengeluarkan ookista adalah famili Felidae saja (Dubey dkk., 1970).

Wanita hamil yang terkena infeksi toxoplasmosis akan menularkan penyakit tersebut kepada janinnya melalui plasenta. Janin yang terserang toxoplasmosis mungkin akan terjadi kalsifikasi otak, hydrocephalus, mikrocephali dan gangguan psychomotor. Infeksi yang terjadi pada mamalia diduga melalui makanan tercemar tinja kucing dan transport mekanik, misalnya oleh lalat. Tachyzoite dapat ditemukan pada air mata, lendir hidung, air liur, air susu, lendir vagina, semen, tinja dan urine dari penderita toxoplasmosis dalam bentuk awal. Selain itu toxoplasmosis dapat menular melalui membrana mukosa induk semang (Dubey dkk., 1977).

Pemindahan toxoplasma dalam bentuk ookista dapat dilakukan oleh lalat Chrysomya megacephala (Wallace, 1971). Lalat tersebut masih mengandung ookista infeksiif

48 jam setelah kontak dengan tinja kucing. Sedangkan Musca domestica mampu mengandung ookista infeksiif sampai 24 jam setelah kontak dengan tinja kucing.

Di alam, selain lalat, serangga lain yang dapat menularkan toxoplasma adalah kecoak (Periplaneta americana dan Leucophaea maderae). Dari hasil percobaan kecoak dapat menyebarkan toxoplasma setelah memakan tinja kucing yang mengandung ookista infeksiif (Frenkel dan Ruiz, 1981).

Wallace (1973) juga melaporkan bahwa tikus pun dapat bertindak sebagai reservoir toxoplasma untuk kucing. Tikus yang berpotensi cukup besar dalam menyebarkan toxoplasma adalah tikus rumah, Mus musculus.

Patogenesis

Toxoplasma gondii segera menyerang sel-sel atau difagotisir setelah parasit ini menginfeksi tubuh induk semang. Parasit yang menyerang sel mengadakan perkembangbiakan secara binnary fission (membelah diri menjadi dua hingga tiga kali dalam sehari), sehingga memenuhi sitoplasma sel tersebut. Keberadaan parasit ini mengakibatkan sel pecah dan membebaskan parasit serta antigen terlarut. Kemudian menyerang sel di dekatnya, kelenjar limfa setempat, dan mencapai organ-organ tubuh melalui aliran darah. Pada induk semang yang bunting, parasit ditularkan kepada janinnya secara transplasental

sehingga dapat menyebabkan keguguran saat kebuntingan berumur trisemester pertama. Keberadaan Toxoplasma gondii dalam sistem sirkulasi mengakibatkan terjadinya parasitemia yang persisten pada manusia maupun hewan. Jika proliferasi berjalan cepat menimbulkan foki nekrotik pada jaringan yang diserang diikuti pneumonia eksudatif. Kelainan-kelainan ini mengakibatkan gangguan pada fungsi organ tersebut sehingga menyebabkan kematian induk semang (Frenkel, 1956).

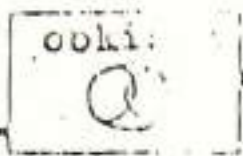
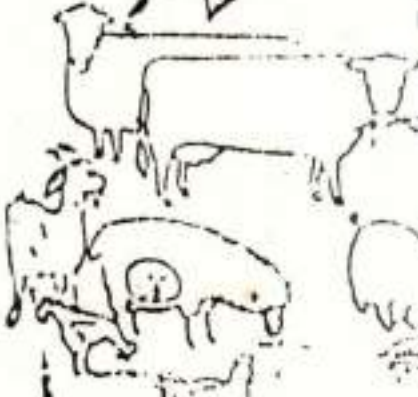
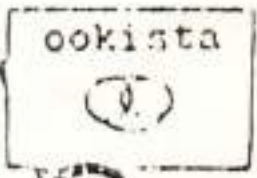
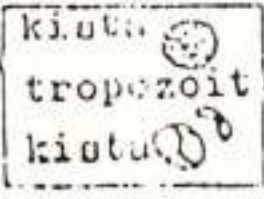
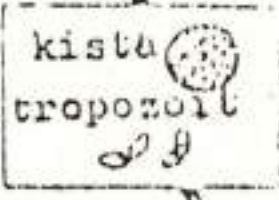
Pada penelitian didapatkan hasil bahwa pembentukan kista terjadi paling cepat delapan hari setelah infeksi. Terbentuknya kista dalam berbagai organ dan jaringan karena adanya proses kekebalan dan kista dapat bertahan selama hidupnya induk semang (Remington dan Demonts, 1981).

Aspek Klinis Toxoplasmosis

Gejala klinis toxoplasmosis yang tampak pada kucing adalah kesulitan bernafas, demam dengan suhu 104 - 106°F, anoreksia dan depresi. Selain itu juga terlihat keadaan enteritis, pembesaran kelenjar mesenterika, keguguran, ikterus dan kelainan pada mata. Infeksi berat mengakibatkan kematian pada kucing setelah 3 hingga 12 hari. Jika terlihat keadaan tremor, inkoordinasi, kebutaan dan tanda-tanda kelainan syaraf lainnya, maka prognosanya menjadi jelek (Timoney, 1976).

transplan
tasi org

transfusi darah
atau leukosit



Gambar 3. Penularan *Toxoplasma gondii* (Remington dan Desmont, 1981).

Toxoplasmosis pada sapi umumnya berjalan akut dengan gejala klinis kelainan syaraf yang diikuti kelemahan. Gejala lainnya adalah sesak nafas, bersin, batuk, kejang, tremor pada kepala dan leher. Terjadi pula peningkatan suhu tubuh, diare berlendir yang mengandung darah, radang ambing dan kadang-kadang mengakibatkan keguguran (Levine, 1977; Soulsby, 1986).

Babi dewasa yang terinfeksi Toxoplasma gondii menampilkan tanda-tanda kelemahan, inkoordinasi, batuk, tremor dan radang usus. Terjadi peningkatan suhu tubuh, diare, radang hati, radang ginjal, radang limpa, radang kelenjar limpa dan ascites. Babi terinfeksi saat baru dilahirkan tampak kurus dan mengalami kesulitan bernafas (Seddon, 1966; Levine, 1977).

Toxoplasmosis pada domba pada umumnya mengakibatkan radang plasenta yang mengakibatkan keguguran atau kematian yang terjadi saat dilahirkan (kematian neonatal). Keguguran terjadi pada tiga hingga empat minggu terakhir dari masa kebuntingan (Seddon, 1966).

Toxoplasmosis pada anjing muda mempunyai dua bentuk, yaitu bentuk viseral dan syaraf. Bentuk viseral ditandai dengan kekurusan, demam, kondisi yang menurun, diare dan radang paru-paru. Bentuk syaraf ditandai dengan gangguan psikis dan lokomotor, radang otak dan selaput otak. Pada anjing dewasa, infeksi biasanya bersifat subklinis.

Gejala lain adalah tidak adanya nafsu makan, selaput lendir pucat, adanya tinja pada hidung dan mata, serta kelahiran prematur atau keguguran (Seddon, 1966; Levine, 1977).

Toxoplasmosis pada unggas menyebabkan radang otot jantung, otak, hati yang nekrotik, lambung dan usus. Jika hewan dapat bertahan hidup, maka terjadi diare dan kebutaan. Kebutuan terjadi karena proses peradangan pada kiasma optikum (Seddon, 1966; Soulsby, 1966).

Toxoplasmosis dapat menyebabkan chorioretinitis (radang selaput retina) pada manusia yang terjadi karena infeksi biasa atau kongenital. Pada kasus-kasus lain kebanyakan bersifat subklinis. Gejala klinis yang dapat timbul seperti demam, rasa tak enak badan, sakit pada jaringan otot, pneumonia, radang selaput otak serta keguguran pada ibu hamil (Sasmits, 1991). Tipe kongenital yang terjadi pada bayi-bayi yang baru dilahirkan mengakibatkan kelainan pada otak dan gangguan psikomotor yang diikuti dengan angka mortalitas yang tinggi. Siim (1983) dan Levine (1977) membagi toxoplasmosis menjadi empat tipe, yaitu :

- a. Tipe limfadenopati tanpa atau bergantian selama dua hingga empat minggu atau lebih. Tanda klinis yang tampak antara lain pembesaran kelenjar limfa, nyeri pada tenggorokan dan kelemahan tubuh.

- b. Tipe yang menyerupai typhus dengan adanya exantema pneumonia atypis, miocarditis, meningoencephalitis yang dapat berakhir dengan kematian. Pada tipe ini tidak selalu didapatkan limfadenopati.
- c. Tipe cerebrospinal yang ditandai dengan demam encephalitis, konvulsi, yang berakhir dengan kematian.
- d. Tipe mata ditandai peradangan pada retina mata yang kronis dan dapat mengakibatkan kebutaan.

Diagnosa

Secara klinis, diagnosa berdasarkan adanya gejala klinis sulit ditegakkan, karena toxoplasmosis tidak menunjukkan gejala yang jelas dan khas. Keadaan ini menyebabkan perlunya diadakan pemeriksaan secara mikroskopis, biologis maupun serologis (Hagans, 1961). Diagnosa yang sangat meyakinkan adalah isolasi protozoa, yaitu dengan cara mengisolasi bahan-bahan yang diduga ke hewan percobaan (Soulsby, 1986).

Antibodi Toxoplasma gondii di dalam serum penderita dapat dideteksi antara lain dengan menggunakan cara Sabin - Feldman dye test, tes hemaglutinasi tidak langsung (indirek) serta enzim linked immunosabent assay (Elisa) adalah cara yang paling sering digunakan. Sabin-Feldman dye test, tes antibodi imunoflouresen dan test hemaglutinasi tidak langsung terutama di belakang untuk mendeteksi

Ig G. Sedangkan imunoflouresen dan Elisa dapat digunakan untuk mendeteksi baik Ig G maupun Ig M. Hasil pemeriksaan dinyatakan dengan titer antibodi. Tingginya titer merupakan pertimbangan untuk penafsiran klinis. Titer 14 yang diperoleh dengan cara Sabin - Feldman dye test sudah dapat dianggap bahwa serum penderita positif mengandung antibodi Toxoplasma gondii. Untuk test antibodi imunoflouresen batas titer yang dianggap positif adalah sebesar 10% atau lebih dan untuk test hemaglutinasi tidak langsung sebesar 16 atau lebih. Hasil pemeriksaan antibodi Ig M yang diperiksa dengan test antibodi imunoflouresen dianggap positif bila mempunyai titer sebesar 10 atau lebih pada orang dewasa dan dua atau lebih pada bayi (Sasmita dkk., 1988).

Pengendalian Penyakit

Hofstad (1986) menyatakan perlunya memperhatikan faktor lingkungan, induk semang antara, serangga, kebersihan diri sendiri dalam mencegah kejadian toxoplasmosis.

Soulsby (1986) menyatakan perlunya menghindari kontak dengan kucing yang diduga sebagai penderita toxoplasmosis. Kucing perlu diberi makan secukupnya sehingga tidak makan tikus atau kecoa. Yang terpenting lagi kucing jangan diberi makan daging mentah. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya pengeluaran ookista

oleh kucing. Frenkel and Ruiz (1981) menyatakan bahwa kucing yang diberi makanan kaleng, makanan yang dibekukan atau dikeringkan akan memperkecil kemungkinan terinfeksi.

Levine (1985) menyatakan bagi wanita hamil khususnya yang negatif secara serologis, hendaknya tidak memegang kucing. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya infeksi yang dapat membahayakan bayinya.

Pengobatan

Secara nyata belum diketahui pengobatan yang meyakinkan terhadap penyakit ini, tetapi ada beberapa cara untuk menekannya.

Soulsby (1986) mendapatkan hasil yang cukup baik dari kombinasi pyrimetamine dan sulfadiazine melalui penghambatan jumlah ookista setelah diinfeksi secara intramuskuler 2 mg pyrimetamine dan 100 mg sulfadiazine. Pengobatan yang cukup baik juga dapat dilakukan dengan menggunakan pyrimetamine dikombinasi dengan sulfonamide (Levine, 1985).

Kirk dan Bitsner (1985) menyatakan kerugian akibat penggunaan pyrimetamine yaitu efek teratogenik terutama terhadap sumsum tulang. Sehingga pada ibu hamil sebaiknya pengobatan dengan preparat pyrimetamine tidak dijalankan, sekalipun dapat dikurangi dengan pemberian asam folinik. Efek lainnya ialah dapat menyebabkan trombocytopenia, agranulocytosis dan anemia. Grosman dan

Remington (1979) berusaha untuk mengurangi efek tersebut melalui kombinasi trimetropin dan sulfametazole. Kombinasi ini meskipun mempunyai daya penyembuhan yang kecil tetapi pengaruh terhadap sumsum tulang lebih ringan dibandingkan kombinasi antara pyrimetamine dengan sulfadiazine.



BAB III

MATERI DAN METODA PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian insidensi kista Toxoplasma gondii dalam otak kucing di pasar Kotamadya Surabaya dilaksanakan di Laboratorium Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian berlangsung dari tanggal 10 Juni sampai dengan 15 Juli 1990.

Materi Penelitian

1. Hewan percobaan :

Penelitian ini menggunakan 86 ekor mencit jantan dan betina yang beratnya \pm 20 gr, yang diperoleh dari Laboratorium Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.

2. Kandang percobaan :

Kandang percobaan terbuat dari bak plastik dengan ukuran 40 x 40 cm. Sedang tutup kandang terbuat dari anyaman kawat. Dalam penelitian ini diperlukan sebanyak 24 kandang yang masing-masing diisi 4 ekor mencit, dan tiap kandang dilengkapi dengan tempat makan dan tempat minum.

3. Bahan penelitian :

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini ialah 24 sampel otak kucing, larutan pepsin, larutan NaCl fisiologis, larutan HCl pekat, aquadest. Sampel otak kucing diambil dari delapan ekor anak kucing yang berumur \pm 6 - 12 minggu dengan ukuran panjang \pm 24 - 34 cm. Delapan ekor kucing muda yang berumur \pm 4 - 6 bulan dengan ukuran panjang \pm 35 - 44 cm, dan delapan ekor kucing dewasa yang berumur lebih dari enam bulan dengan ukuran panjang lebih dari 45 cm (Wallace, 1972).

Resep larutan pepsin :

- | | | |
|--------------|------------|--------------------------------|
| 1. Pepsin | 12,5 gr | |
| 2. NaCl | 8,2 gr | |
| 3. HCl pekat | 10,4 ml | semua dicampur
menjadi satu |
| 4. Aquadest | ad 1500 ml | |

4. Alat-alat penelitian :

Pada penelitian ini peralatan yang digunakan antara lain : mikroskop, pinset, beker glass, spuit tuberkulin, skalpel, gergaji tulang, kapas, pipet, jarum pentul, obyek glass, gelas penutup, blender, tabung reaksi, alat pemusing, inkubator, kasa steril.

Metoda Penelitian

Pengambilan otak kucing dilakukan selama 8 hari. Dalam satu hari dilakukan pengambilan tiga sampel (satu sampel umur anak, satu sampel umur muda, dan satu sampel umur dewasa) secara acak. Kucing dinarkosis dengan ether, kemudian setelah pingsan diambil kepalanya. Kulit kepala dibuka dan tulang tengkoraknya digergaji kemudian otaknya diambil. Sampel otak yang baru diambil, kemudian diproses menurut Jacobs dan Lunde (1957). Jaringan dihancurkan dengan blender dan dicampur zat pencerna pepsin yang banyaknya $\pm 10 \times$ berat jaringan, sedikit demi sedikit. Bahan tersebut kemudian disaring dengan kasa steril lalu dimasukkan inkubator 37°C selama satu jam, campuran tersebut lalu disaring melalui enam lapisan kain kasa. Hasil penyaringan dimasukkan ke dalam tabung sentrifus dan diputar dengan kecepatan 2000 rpm selama sepuluh menit. Endapan yang ada dicuci dengan aquadest dua kali, dan hasil pencucian endapan disuspensikan sebanyak 6 cc. 1 cc dari suspensi diinokulasikan secara intra peritonium pada satu ekor mencit. Tiap contoh sampel disuntikkan pada empat ekor mencit. Mencit-mencit tersebut kemudian dibunuh 30 hari pasca infeksi untuk diambil otaknya. Otak mencit yang diambil sedikit demi sedikit sebanyak empat kali sebesar kepala korek api yang diletakkan pada gelas obyek lalu ditutup dengan gelas

penutup sambil ditekan sehingga jaringan otak menjadi tembus pandang, lalu diperiksa di bawah mikroskop. Hasil pemeriksaan ini dinyatakan positif jika ditemukan kista Toxoplasma gondii pada otak mencit, dan pemeriksaan dinyatakan negatif jika tidak ditemukan kista Toxoplasma gondii.

Data-data yang diperoleh kemudian diuji lebih lanjut dengan menggunakan metoda Chi-kuadrat (Sudjana, 1986).



BAB IV
HASIL PENELITIAN

Isolasi kista Toxoplasma gondii dalam otak kucing di pasar Kotamadya Surabaya diambil dari sejumlah 24 ekor kucing yang terdiri dari delapan ekor kucing dewasa, delapan ekor kucing muda dan delapan ekor anak kucing. Hasil isolasi kista Toxoplasma gondii ini dapat dilihat pada Tabel 1.

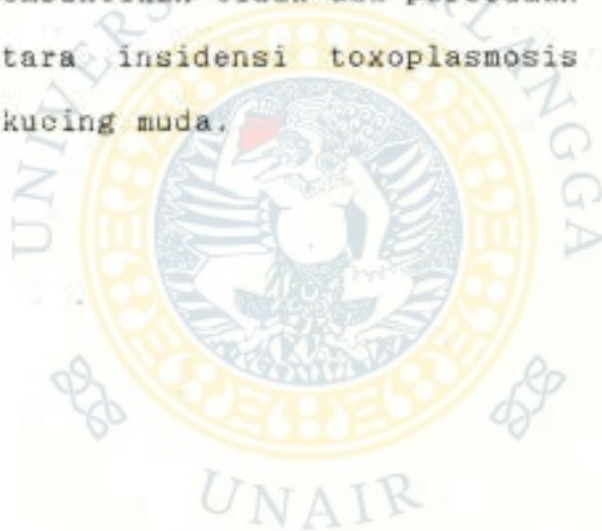
Tabel 1. Insidensi Kista Toxoplasma gondii Dalam Otak Anak Kucing, Kucing Muda, dan Kucing Dewasa di Pasar Kotamadya Surabaya

Hasil Kucing	Positif	Negatif	Total
Anak	1 (12,5%)	7 (87,5%)	8
Muda	3 (37,5%)	5 (62,5%)	8
Dewasa	7 (87,5%)	1 (12,5%)	8
Total	11 (45,8%)	13 (54,2%)	24

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa kista Toxoplasma gondii dapat diisolasi pada 11 (45,8%) ekor kucing dari sejumlah 24 ekor kucing yang ditangkap di pasar Kotamadya Surabaya. Dari tabel yang sama didapatkan juga hasil

sebanyak 7 (87,5%) ekor kucing dewasa terdapat kista Toxoplasma gondii dalam jaringan otaknya. Sedangkan banyaknya anak kucing dan kucing muda yang positif masing-masing sebesar 1 (12,5%) dan 3 (37,5%) ekor.

Analisis data dengan menggunakan uji Chi-kuadrat didapatkan hasil bahwa ada perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) antara banyaknya insidensi toxoplasmosis antara anak kucing dengan kucing dewasa, serta kucing muda dengan dewasa di pasar Kotamadya Surabaya, pengujian yang sama selanjutnya membuktikan tidak ada perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) antara insidensi toxoplasmosis pada anak kucing dengan kucing muda.



BAB V

PEMBAHASAN

Hasil penelitian insidensi kista Toxoplasma gondii dalam otak kucing di pasar Kotamadya Surabaya, dari sejumlah 24 ekor kucing yang diinokulasikan pada 86 ekor mencit, ternyata didapatkan 11 (45,8%) ekor kucing yang positif. Berdasarkan umur dari kucing-kucing yang positif tersebut terdapat 1 (12,5%) ekor anak kucing, 3 (37,5%) ekor kucing muda dan 7 (87,5%) ekor kucing dewasa.

Isolasi Toxoplasma gondii dari otak 11 (45,8%) ekor kucing menunjukkan tingginya insidensi toxoplasmosis pada kucing di pasar Kotamadya Surabaya. Keadaan ini sesuai dengan penelitian Sasmita dan Endang (1991) yang menyatakan 11 (36,6%) ekor kucing di pasar dari 30 ekor kucing positif mengandung kista Toxoplasma gondii pada jaringan otaknya. Hal ini merupakan suatu bukti bahwa kucing-kucing tersebut telah terinfeksi kista Toxoplasma gondii secara kronis. Kucing-kucing yang sudah terinfeksi sudah pasti turut berperan pula dalam penyebaran penyakit ini melalui ookista yang dikeluarkan bersama tinjanya. Penyebaran ookista toxoplasma sukar dikendalikan karena

kucing-kucing tersebut adalah kucing liar. Dengan demikian daerah-daerah asal kucing merupakan daerah tercemar.

Dengan adanya hasil penelitian ini mempertegas pendapat bahwa kucing merupakan salah satu sumber penularan toxoplasmosis, untuk itu perlu pengawasan terhadap keberadaan kucing-kucing tersebut. Menurut Fayer (1981), kucing yang pertama kali terinfeksi mengeluarkan ookista lebih banyak dari pada yang mengalami infeksi ulang. Jumlah ookista yang dihasilkan oleh kucing telah diteliti secara rinci oleh Dubey dan Hoover (1977) di dalam percobaan transmisi Toxoplasma gondii dari induk ke anak kucing. Mereka berkesimpulan bahwa infeksi Toxoplasma gondii melalui plasenta pada kucing bukanlah merupakan faktor epidemiologi yang penting dalam penyebaran penyakit ini pada populasi kucing.

Jumlah ookista yang dihasilkan sebagai akibat infeksi kista pada kucing mulai dari 20.000 sampai 8.775.000 bahkan 31.200.000 ookista. Hal ini menunjukkan betapa besar potensi penyebaran Toxoplasma gondii oleh kucing-kucing yang ada di alam. Faktor lain yang menunjang besarnya toxoplasma adalah daya tahan ookista di alam (Dubey and Hoover, 1977).

Ketahanan ookista terhadap lingkungan di alam telah diteliti oleh Yilmaz dan Hopkins (1972). Hasil pengamatannya membuktikan bahwa ookista toxoplasma mampu

bertahan hidup sampai dengan 183 hari pada tempat-tempat yang terkena sinar matahari langsung. Sedangkan waktu yang terlama adalah 51 minggu bila tinja ditempatkan pada daerah yang terlindung dari sinar matahari langsung. Kenyataan ini membuktikan bahwa ketahanan ookista terhadap lingkungan di sekitarnya sangat berperan dalam penyebaran dan penularan toxoplasmosis. Selain itu ookista yang dikeluarkan bersama dengan tinja kucing sangat resisten terhadap desinfektan. Pada kelembaban dan keadaan suhu yang optimal dapat bertahan di dalam tanah selama lebih dari satu tahun (Wallace, 1973).

Berdasarkan analisis dengan menggunakan metoda uji Chi-kuadrat, terdapat perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) pada insidensi kista Toxoplasma gondii antara anak kucing dengan kucing dewasa dan antara kucing muda dengan dewasa. Adanya perbedaan ini disebabkan antara lain oleh sifat dan kebiasaan berburu yang berbeda. Kesempatan untuk berburu dan memperoleh hasil buruan (terutama dari bangsa rodentia) yang lebih besar ada pada kucing dewasa. Tikus rumah atau Mus musculus adalah salah satu vektor pembawa parasit ini, dan sangat disukai oleh kucing-kucing liar (Zanaria dan Srisasi, 1986). Insidensi toxoplasmosis pada anak kucing adalah sebesar 12,5%, kucing muda 37,5%, dan kucing dewasa 87,5%. Keadaan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan di Kansas City terhadap kucing-kucing peliharaan. Prevalensi

antibodi Toxoplasma gondii sebesar 8,6% ditemukan pada kucing yang berumur 4,5 - 10 minggu. Sedangkan pada kucing yang berumur 4 hingga 6 bulan sebesar 16,2% dan 37,5% pada kucing yang berumur lebih dari enam bulan (Dubey, 1973). Selain itu sifat dari parasit ini adalah mampu menetap dalam tubuh induk semangnya selama induk semangnya itu hidup (Soulsby, 1986).

Tingkat insidensi kista Toxoplasma gondii pada kucing dewasa paling tinggi secara bermakna. Hal ini disebabkan kucing dewasa sudah terinfeksi sejak umur muda atau bahkan sejak masih anak-anak. Infeksi yang terjadi sedikit demi sedikit ini mengakibatkan tubuh membentuk antibodi, yang ditandai dengan terbentuknya kista di dalam jaringan tubuh. Seperti yang dikatakan oleh Work (1976) yang dikutip Garcia dkk (1979), pada kucing yang menderita toxoplasmosis kronis, yang sering kali menimpa kucing tua, akan lebih mudah didapatkan kista jaringan dari pada kucing yang menderita toxoplasmosis akut. Kemungkinan untuk mendapatkan kista jaringan pada hewan sebanding dengan titer antibodi Toxoplasma gondii pada hewan tersebut. Antibodi baru terbentuk pada akhir masa ekstra seluler yang ditandai dengan banyaknya kista yang terbentuk pada jaringan otot maupun syaraf (Krahenbuhl dan Remington, 1982).

Frekuensi kucing dewasa yang hidup di pasar mengandung kista Toxoplasma gondii lebih besar bila

dibandingkan dengan kucing muda ataupun anak kucing. Hal ini sangat terkait dengan kondisi tempat kucing tersebut tinggal. Pada umumnya pasar adalah sumber bahan makanan mentah yang belum dimasak, sehingga penyebaran toxoplasmosis lebih besar. Banyaknya sisa makanan di pasar mengakibatkan jumlah populasi tikus lebih banyak dibandingkan dengan tempat lainnya.

Dari uraian di atas, kucing dewasa lebih besar kemungkinannya terkena toxoplasmosis dan menyebarkan ookista ke lingkungannya. Kenyataan ini menyokong dugaan bahwa kucing dewasa mendapat infeksi melalui daging hasil buruannya yang mengandung parasit ini.

Dari analisis uji Chi-kuadrat antara anak kucing dengan kucing muda didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata ($p < 0,05$). Pada anak kucing maupun kucing muda belum mampu untuk berburu tikus (*Mus musculus*) secara maksimum, sehingga kesempatan untuk terserang toxoplasmosis lebih kecil. Selain itu pada penelitian ini yang digunakan adalah sampel otak untuk dilihat ada tidaknya kista di dalamnya. Namun demikian bisa juga kista yang terbentuk tidak hanya pada otak, tetapi pada jaringan lain selain otak. Kista *Toxoplasma gondii* dapat terbentuk antara lain pada jaringan otot, paru-paru, jantung, diafragma dan sebagainya (Soulsby, 1986).

Rifaat dkk. (1976) melaporkan bahwa infeksi toxoplasmosis pada kucing yang berumur enam sampai delapan minggu dan sembilan hingga 12 minggu relatif lebih rendah, kemudian mulai meningkat dan terlihat nyata pada umur empat hingga lima bulan pada kucing liar di Mesir.

Pentingnya peranan kucing dalam penularan toxoplasmosis telah terbukti dengan hasil penelitian Wallace (1973). Tikus-tikus liar yang hidup bersama kucing di kepulauan Hawaii, mengandung titer antibodi positif Toxoplasma gondii kurang dari 7%, 8%, dan 18%. Sedang tikus liar yang diperiksa di pulau lain tanpa adanya kucing, tidak terdapat titer antibodi Toxoplasma gondii yang positif. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan kucing merupakan sumber infeksi utama pada penyakit toxoplasmosis.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian besarnya insidensi kista Toxoplasma gondii pada kucing di pasar Kotamadya Surabaya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Insidensi kista Toxoplasma gondii telah terbukti keberadaannya pada kucing di pasar Kotamadya Surabaya dengan tinggi insiden 45,8% atau 11 dari 24 ekor kucing yang diperiksa.
2. Insidensi kista Toxoplasma gondii pada anak kucing dan kucing muda lebih rendah dari pada insidensi pada kucing dewasa secara nyata ($p < 0,05$). Insidensi kista Toxoplasma gondii tertinggi pada kucing dewasa yaitu 87,5% atau tujuh dari delapan ekor kucing yang diperiksa. Sedangkan antara anak kucing dan kucing muda tidak didapatkan perbedaan yang nyata ($p > 0,05$). Besarnya insidensi Toxoplasma gondii pada anak kucing dan kucing muda masing-masing sebesar 12,5% atau satu dari delapan ekor yang diperiksa dan 37,5% yaitu tiga dari delapan ekor kucing.

Saran

Dengan adanya toxoplasmosis pada kucing di pasar Kotamadya Surabaya, maka saran yang dapat dikemukakan berdasarkan hasil penelitian di atas adalah :

1. Kontrol terhadap populasi kucing terutama kucing liar di pasar-pasar Kotamadya Surabaya harus segera dilaksanakan dengan baik untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan oleh ookista Toxoplasma gondii.
2. Kucing peliharaan harus diberi makan yang cukup agar tidak mencari mangsa yang mungkin mengandung parasit Toxoplasma gondii.
3. Perlu menyediakan tempat membuang tinja bagi kucing peliharaan dan menggantinya tiap hari, serta membuangnya di tempat yang aman.
4. Perlu diperhatikan kebersihan lingkungan dan diri sendiri agar tidak tertular Toxoplasma gondii.
5. Daging maupun sayuran yang berasal dari pasar harus dibersihkan dan dimasak dengan sempurna.

BAB VII

RINGKASAN

OCKY DWI SUPROBOWATI. Insidensi Kista Toxoplasma gondii dalam Otak Kucing di Pasar Kotamadya Surabaya (di bawah bimbingan Bapak Rochiman Sasmita sebagai pembimbing pertama dan Ibu Endang Suprihati sebagai pembimbing kedua).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingginya insidensi kista Toxoplasma gondii dalam otak anak kucing, kucing muda dan kucing dewasa di pasar Kotamadya Surabaya.

Pemeriksaan kista Toxoplasma gondii dari otak kucing di pasar Kotamadya Surabaya dilakukan mulai tanggal 10 Juni hingga 15 Juli 1990 di Laboratorium Entomologi dan Protozoologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Kucing sebagai induk semang definitif banyak didapatkan hidup secara liar di pasar Kotamadya Surabaya. Kucing adalah penghasil dan sekaligus sebagai penyebar toxoplasmosis pada hewan lain dan manusia melalui ookista. Ookista yang dihasilkannya dikeluarkan bersama tinja dan tahan terhadap kondisi lingkungannya. Kucing yang terinfeksi secara kronis toxoplasmosis mengandung kista jaringan di dalam organ tubuhnya, termasuk otaknya.

Permasalahan yang timbul adalah :

1. Seberapa tinggi kasus insidensi kista toxoplasma pada otak kucing di pasar Kotamadya Surabaya.
2. Apakah ada perbedaan antara insidensi kista toxoplasma pada otak anak kucing, kucing muda dan kucing dewasa dari kucing-kucing asal pasar Kotamadya Surabaya.

Sejumlah 24 ekor kucing asal pasar Kotamadya Surabaya dengan perincian delapan ekor anak kucing berumur \pm 6 - 12 minggu (panjang \pm 24 - 34 cm), delapan ekor kucing muda berumur \pm empat hingga enam bulan (panjang \pm 35 - 44 cm), dan kucing dewasa yang berumur lebih dari enam bulan (panjang lebih dari 45 cm). Sampel otak dihancurkan dengan blender dan dicampur zat pencerna pepsin sedikit demi sedikit yang banyaknya \pm 10 x berat jaringan. Larutan yang didapatkan disaring dengan kasa steril dan diinkubasi selama satu jam pada suhu 37°C. Tiap larutan otak dicuci dengan aquadest dan disuntikkan pada empat ekor mencit. Mencit-mencit tersebut dibunuh 30 hari pasca infeksi dan otaknya diperiksa terhadap adanya kista jaringan.

Dari isolasi ini didapatkan hasil bahwa 11 (45,8%) dari 24 ekor kucing positif toxoplasmosis dengan perincian satu (12,5%) ekor anak kucing dari delapan, tiga (37,5%) ekor kucing muda dari delapan, dan tujuh (87,5%)

kucing dewasa delapan ekor yang positif. Dengan analisis lebih lanjut dengan uji Chi-kuadrat didapatkan hasil bahwa ada perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) anak kucing dan kucing muda dengan kucing dewasa. Sedangkan antara anak kucing dengan kucing muda tidak didapatkan perbedaan yang nyata ($p > 0,05$).



DAFTAR PUSTAKA

- Adhyatma. 1980. Kebijakanaksanaan Pemberantasan Penyakit Parasit di Indonesia. Cermin Dunia Kedokteran. 1 - 4.
- Arthur, G.H. 1979. Toxoplasmosis. In : Veterinary Reproduction and Obstetrics. 4 th. Ed. G.H. Arthur, The English Language Book Society and Bailliere Tindal. 462 - 463.
- Beverly, J.K.A. 1976. Toxoplasmosis in Animal. Vet. Rec. 99 : 123 - 127.
- Blood, D.C. and J.A. Henderson. 1974. Veterinary Medicine. 4 th. Wd. Bailliere, Tindal, London. 589 - 592.
- Bruner, D.W. and J.H. Gillespie. 1973. Hagan's Infectious Diseases of Domestic Animals, 6 th. Ed. Cornell University Press. Ithaca, London. 714 - 723.
- Catcott, E.J. 1975. Feline Medicine an Surgery American Veterinary Publication. Inc. 7 Th. 101 - 104.
- Cross, J.H., P.F.D. Van Peenen, H. M. Nora and C. Koes-hardjon. 1976. Toxoplasma gondii Hemagglutinating Antibody Titer in Indonesia Goasts. Trop. Geogr. Med. 28 : 355 - 358.
- Dressen, D.W. 1983. The Life Cycle of Toxoplasma gondii. An Illustrative View. 5 : 456 - 458.
- Dubey, T.P. N.L. Miller and J.K. Frenkel. 1970. Characterization. The New Fexal Form of Toxoplasma gondii. J. Parasitol. 56 :447 - 448.
- Dubey, T.P. 1972. Feline Toxoplasmosis and Coccidiosis : A survey of domiciliated and stray cats. J. Am. Vet. Med. Assoc. 162 : 873 - 877.
- Dubey, J.P. and E.A. Hoover. 1977. Attempted Transmission of Toxoplasma gondii Infection from Pregnant Cats to Their Kittens. JAVMA. 170 : 538 - 540.

- Durfee, P.T., J.H. Cross, Rustam and Susanto. 1978. Toxoplasmosis in Man and Animals in South - Kalimantan (Borneo), Indonesia. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 25 : 42 - 47.
- Fayer, R. 1981. Toxoplasmosis Update and Public Health Implications. *Can. Vet. J.* 22 : 344 - 345.
- French, J.G. Mesinger, H.B. Mac Carthy. 1970. A Study of *Toxoplasma gondii* Infection in Farm and Non Farm Group in the Same Geographic Location. *Am. J. Epid.* 91 : 185 - 191.
- Frenkel, J.K. 1956. Pathogenesis of Toxoplasmosis and Infectious with Organisms Resembling *Toxoplasma* Ann. N.Y. Acad. Sci. 64 : 215 - 251.
- Frenkel, J.K. 1970. Pursuing *Toxoplasma*. *J. Infect. Dis.* p. 122, 553. Vol. VII.
- Frenkel, J.K. and A. Ruiz. 1981. Endimicity of Toxoplasmosis in Costa Rica, Transmission Between Cats, Soils, Intermediate Host and Humans. *Am. J. Epid.* 113 : 254 - 269.
- Gracia, Z., R. Ruppner and D. Bahymer. 1979. *Toxoplasma gondii* Antibodi in Californis Swine. *JAVMA.* 174 : 610 - 612.
- Grossman, P.L. and J.S. Remington. 1979. The Effect of Trimetropim and Sulphamethozole on *Toxoplasma gondii* in Vitro and in Vivo. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 28 : 445 - 455.
- Hagan, W.A. and Dorsey, W.B. 1961. Infection Disease of Domestic Animals. Ed. Conell University Press, Ithaca, London. 667 - 675.
- Hofstad, M.S. 1966. Toxoplasmosis. In : Disease of Poultry. 8 th. Ed. M.S. Hofstad. Iowa State University Press. Ames. Iowa, YSA. 734 - 740.
- Jacobs, L. and M.N. Lunde. 1957. A Hemagglutination Test for Toxoplasmosis. *J. Parasitol.* 43 : 308 - 314.
- Jewell, M.L., A. Frenkel, J.K. Johnson, K.M. and Ruiz A. 1972. Development of *Toxoplasma* Oocyst in Neotropical Felidae. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 21 : 512 - 517.

- Kirk, R.W. and S.I. Bitsner. 1985. Toxoplasmosis. In Hand Book of Veterinary Procedure and Emergency Treatment. 4 th. Ed. R.W. Kirk and S.I. Bitsner. 98 - 98.
- Krahenbuhl, J.L. and J.S. Remington. 1982. Immunology of Parasitic Infection 2 nd. Ed. Blackwell and Scientific Publication Oxford. 356 - 412.
- Levine, D.W. 1977. Protozoan Parasiter of Domestic Animals and Man. 2 nd. Ed. Burgers Publishing Co. Mineapolis. Minesota. 325 - 355.
- Levine, N.D. 1985. Genus Toxoplasma. In : Veterinary Protozoology. 5 th. Ed. N.D. Levine. Iowa State University Press. Iowa. Ames. USA. 248 - 255.
- Lund, E.D. 1985. Toxoplasmosis. In : Disease of Poultry 8 th. Ed. Hofstad, M.S. Iowa State University Press. Iowa. USA. 736 - 739.
- Remington, J.S. and G. Desmont. 1981. Toxoplasmosis In : Toxoplasmosis. Bio Merieux Information. 143 - 262.
- Rifaat, M.A., M.S. Arafa, M.S.M. Sadek, N.T. Nasr, M.E. Azab, W. Mahmoud and M.S. Khalil. 1970. Toxoplasma Infection of Stray Cats in Egypt. J. Trop. Med. Hyg. 79 : 67 - 70.
- Sasmita, R. 1991. Kucing dan Ternak Sebagai Sumber Penularan Toxoplamosis. Kumpulan Makalah Seminar Dampak Toxoplasmosis pada Ibu Hamil. 1 - 10.
- Sasmita, R. dan Endang S. 1991. Isolasi Kista Toxoplasma gondii dari Otak Kucing di Pasar dan Rumah Sakit Kotamadya Surabaya. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. 12 - 13.
- Seddon, H.R. 1966. Toxoplasmosis. In : Disease of Domestic Animals in Australia. Protozoa and Virus Disease. 61 - 62.
- Seddon, H.R. 1976. Disease of Domestic Animals in Australia part 4. Protozoa and Virus Disease. 2 nd. of Health.
- Siegmund, O.H. 1979. Toxoplasmosis. In : The Merck Veterinary Manual. 5 th. Ed. O.H. Siegmund. Merck and Co., Inc. Rahway, N.Y. USA. 466 - 469.

- Slim, J.C., U. Biering-Sorensen and T. Moller. 1983. Toxoplasmosis in Domestic Animal. Adv. Vet. Sci. 8 : 335 - 417.
- Soemilah, S. 1980. Hubungan keadaan gizi dengan infeksi parasit. Cermin Dunia Kedokteran. 16 - 32.
- Soulsby, E.J.L. 1967. Helminth, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animal. 7 th. Ed. Lea and Febringer, Philadelphia. 736 - 746.
- Sudjana. 1986. Metoda Statistika. Penerbit "Tarsito" Bandung. 269 - 284.
- Timoney, J.F. 1976. Toxoplasmosis. Symposium on Feline Medicine. Vet. Clin. North. Am. 6 : 379 - 383.
- Wallace, G.D. 1971. Experimental Transmission of Toxoplasma gondii by Filth Flies. Am. J. Trop. Med. Hyg. 20 : 411 - 413.
- Wallace, G.D. 1972. Intermediate and Transport Host in the Natural History at Toxoplasma gondii. Am. J. Trop. Med. Hyg. 22 : 411 - 413.
- Wallace, G.D. 1973. The role of the cat in the natural history of Toxoplasma gondii. Am. J. Trop. Med. Hyg. 22 : 313 - 322.
- Weinman, D. and A.H. Chandler. 1956. Toxoplasmosis in Man and Swine. An Investigation of The Possible Relationship. JAMA. 161 : 229 - 232.
- Yilmaz, S.M. and S.H. Hopkins. 1972. Effect of Different Concition on Duration of Invecitivity of Toxoplasma gondii oocyst. J. Parasitol. 58 : 933 - 939.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Insidensi Kista *Toxoplasma gondii* Dalam Otak Anak Kucing di Pasar Kotamadya Surabaya

Kucing	Mencit	Ulangan			
		1	2	3	4
I	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
II	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
III	1	+	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	+	-	-	-
IV	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
V	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
VI	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
VII	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
VIII	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-

Lampiran 2. Data Insidensi Kista *Toxoplasma gondii* Dalam Otak Kucing Muda di Pasar Kotamadya Surabaya

Kucing	Mencit	Ulangan			
		1	2	3	4
I	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
II	1	-	-	-	-
	2	+	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
III	1	+	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	+	-	-	-
IV	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
V	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
VI	1	-	+	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	+	-	-
VII	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
VIII	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-

Lampiran 3. Data Insidensi Kista *Toxoplasma gondii* Dalam Otak Kucing Dewasa di Pasar Kotamadya Surabaya

Kucing	Mencit	Ulangan			
		1	2	3	4
I	1	-	-	+	-
	2	-	-	+	-
	3	-	-	+	-
	4	-	-	+	-
II	1	-	-	-	+
	2	-	-	-	+
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
III	1	+	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	+	-	-	-
IV	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
V	1	-	-	+	-
	2	-	-	+	-
	3	-	-	+	-
	4	-	-	+	-
VI	1	+	-	-	-
	2	+	-	-	-
	3	+	-	-	-
	4	-	-	-	-
VII	1	+	+	+	+
	2	+	+	+	+
	3	+	+	+	+
	4	+	+	+	+
VIII	1	+	+	-	+
	2	+	-	+	-
	3	-	+	-	+
	4	-	-	-	+

Lampiran 4. Insidensi Kista *Toxoplasma gondii* Dalam Otak Anak Kucing, Kucing Muda, dan Kucing Dewasa di Pasar Kotamadya Surabaya

Hasil Kucing	Positif	Negatif	Total
Anak	1 (12,5%)	7 (87,5%)	8
Muda	3 (37,5%)	5 (62,5%)	8
Dewasa	7 (87,5%)	1 (12,5%)	8
Total	11 (45,8%)	13 (54,2%)	24

Rumus :

$$X^2 = \sum_{i=1} \sum_{j=1} (O_{ij} - E_{ij})^2 / E_{ij}$$

$$E_{ij} = (n_{i0} \times n_{0j}) / n$$

Perhitungan :

$$E_{11} = (11 \times 8) / 24 = 3,7$$

$$E_{12} = (11 \times 8) / 24 = 3,7$$

$$E_{13} = (11 \times 8) / 24 = 3,7$$

$$E_{21} = (13 \times 8) / 24 = 4,3$$

$$E_{22} = (13 \times 8) / 24 = 4,3$$

$$E_{23} = (13 \times 8) / 24 = 4,3$$

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \frac{(1 - 3,7)^2}{3,7} + \frac{(3 - 3,7)^2}{3,7} + \frac{(7 - 3,7)^2}{3,7} + \frac{(7 - 4,3)^2}{4,3} \\
 &+ \frac{(5 - 4,3)^2}{4,3} + \frac{(1 - 4,3)^2}{4,3} \\
 &= 9,38
 \end{aligned}$$

$$\chi^2_{(0,95)(2)} = 5,99$$

Uji χ^2 hit. $>$ χ^2 tab. $(0,95)(2)$ membuktikan bahwa ada perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap insidensi kista Toxoplasma gondii dalam otak masing-masing umur kucing.

Lampiran 5. Insidensi Kista Toxoplasma gondii Dalam Otak Anak Kucing dan Kucing Muda di Pasar Kotamadya Surabaya

Hasil Kucing	Positif	Negatif	Total
Anak	1	7	8
Muda	3	5	8
Total	4	12	16

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \frac{n (|ad - bc| - \frac{1}{2} n)^2}{(a + b) (a + c) (b + d) (c + d)} \\
 &= \frac{16 (|5 \times 1 - 7 \times 3| - \frac{1}{2} 16)^2}{(1 + 7) (3 + 5) (1 + 3) (7 + 5)} \\
 &= 0,33
 \end{aligned}$$

$$\chi^2 (0,95)(1) = 3,84$$

Uji χ^2 hit. < χ^2 tab. (0,95)(1) membuktikan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) terhadap insidensi kista Toxoplasma gondii dalam otak kucing muda dan anak kucing.

Lampiran 6. Insidensi Kista *Toxoplasma gondii* Dalam Otak Kucing Muda dan Kucing Dewasa di Pasar Kotamadya Surabaya

Hasil	Positif	Negatif	Total
Kucing			
Muda	3	5	8
Dewasa	7	1	8
Total	10	6	16

$$\begin{aligned}
 X^2 &= \frac{n (|ad - bc| - \frac{1}{2} n)^2}{(a + b)(a + c)(b + d)(c + d)} \\
 &= \frac{16 (|3 \times 1 - 7 \times 5| - \frac{1}{2} 16)^2}{(3 + 7)(3 + 5)(1 + 7)(1 + 5)} \\
 &= 2,40
 \end{aligned}$$

$$X^2 (0.95)(1) = 3,84$$

Uji X^2 hit. < X^2 tab. (0.95)(1) membuktikan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) terhadap insidensi kista *Toxoplasma gondii* dalam otak kucing muda dan kucing dewasa.

Lampiran 7. Insidensi Kista Toxoplasma gondii Dalam Otak Anak Kucing dan Kucing Dewasa di Pasar Kotamadya Surabaya

Hasil	Positif	Negatif	Total
Kucing			
Anak	1	7	8
Dewasa	7	1	8
Total	8	8	16

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \frac{n (|ad - bc| - \frac{1}{2} n)^2}{(a + b) (a + c) (b + d) (c + d)} \\
 &= \frac{16 (|1 \times 1 - 7 \times 7| - \frac{1}{2} 16)^2}{4 \times (1 + 7)} \\
 &= 50
 \end{aligned}$$

$$\chi^2 (0.95)(1) = 3,84$$

Uji χ^2 hit. < χ^2 tab. (0.95)(1) membuktikan bahwa ada perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap insidensi kista Toxoplasma gondii dalam otak kucing dewasa dan anak kucing.