

FAKTOR RISIKO INFEKSI *Toxoplasma gondii* PADA KUCING DOMESTIK YANG DIPELIHARA DI YOGYAKARTA

Risk Factor of Toxoplasma gondii Infection in Domestic Cat in Yogyakarta Special District Province

Muhammad Hanafiah¹, Wisnu Nurcahyo², Joko Prastowo², dan Sri Hartati³

¹Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh,

²Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

³Bagian Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

E-mail: hanafi2003@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah menentukan kemungkinan faktor-faktor risiko terhadap kemunculan toksoplasmosis. Sebanyak 132 sampel serum darah diambil pada kucing lokal di Yogyakarta. Data-data epidemiologis seperti asal usul kucing, ras kucing, jenis kelamin, umur, lokasi sistem pemeliharaan, jenis pakan, dan frekuensi diare diberi kode untuk mempermudah analisis, kemudian dimasukkan, disimpan, dan dianalisis dengan program *Statistix Versi 7 (Analytical Software inc)*. Analisis data dilakukan secara bivariat (χ^2), dan kekuatan asosiasi (OR), dan multivariat (regresi logistik). Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap adanya toksoplasmosis pada kucing berdasarkan analisis bivariat adalah pembersihan kotak pasir 1 kali sehari dan mandi 2-3 kali seminggu sedangkan faktor-faktor yang memiliki peluang meningkatkan seropositif toksoplasmosis berdasarkan analisis multivariat adalah pemeliharaan kucing yang bebas di dalam rumah, dimandikan lebih dari 1 kali seminggu, dan dimandikan lebih besar dari 1 bulan sekali.

Kata kunci: faktor risiko, kucing, prevalensi, serologis, toksoplasmosis

ABSTRACT

The aim of this study is to estimate the prevalence of toxoplasmosis on local cat in Yogyakarta by using CATT Pastorex Toxo and to determine the possible risk factors for the occurrence of toxoplasmosis. Serum samples were collected from 132 local cats in Yogyakarta. The prevalence data were analyzed descriptively and epidemiological data such as the origin of the cats, breed/race, sex, age, maintenance system location, feed type, and frequency of diarrhea were coded for ease of analysis, using *Statistic Program Version 7 (Analytical Software inc.)*. Data analysis was performed using bivariate (χ^2), the strength of the association (OR), and multivariate (logistic regression). The results showed that the risk factors that influence the presence of *Toxoplasma* in cats based on bivariate analysis were cleaning of sandbox once a week and grooming two-three times a week while the factors that have a chance of improving seropositive *Toxoplasma* based on multivariate analysis are non caged cats maintenance, bathing more than once a week, and bathing more than 1 month.

Key words: risk factors, toxoplasmosis, cats

PENDAHULUAN

Toxoplasma gondii (*T. gondii*) adalah parasit intraseluler yang menginfeksi berbagai hewan berdarah panas termasuk kucing, anjing, dan manusia (Garcia *et al.*, 2012). Infeksi oleh toksoplasmosis dapat terjadi karena menelan sista di jaringan daging yang kurang matang atau mentah atau tidak sengaja menelan oosista dari lingkungan (Duan *et al.*, 2012).

Toxoplasma gondii hanya mengalami proliferasi aseksual (*schizogoni*) dan seksual (*gametogoni*) dalam hospes definitif dan Felidae lainnya, sehingga hospes definitif berfungsi sebagai satu-satunya tempat diproduksinya oosista (Webster 2007). Oosista stabil di lingkungan setelah dikeluarkan melalui feses. Oosista dapat menular selama kurang lebih dua tahun, dan menyebabkan kontaminasi secara luas dan menjadi sumber infeksi bagi manusia dan hospes perantara lainnya (Yan *et al.*, 2012). Webster (2007) menyatakan bahwa sebagai hospes definitif, kucing sangat penting bagi *Toxoplasma* dalam mencapai tingkat pematangan dan siklus hidupnya dapat mencapai tingkatan sempurna. Kucing domestik merupakan sumber utama infeksi pada manusia dan hospes-hospes potensial lainnya.

Virgen *et al.* (2012) telah melakukan kajian tentang faktor-faktor risiko pada kucing antara lain jenis kelamin, berat badan, akses dalam berburu, dan jumlah kucing di dalam rumah dengan hasil sebesar 75.5% (166/220) dari kucing seropositif IgM dan 91.8% (202/220) seropositif IgG dan 79% positif menggunakan *polymerase chain reaction* (PCR) (173/220). Faktor yang memengaruhi sehingga kucing terkena *Toxoplasma* belum pernah dilakukan. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor-faktor risiko yang terkait dengan seropositif *Toxoplasma* pada kucing yang dipelihara masyarakat di Yogyakarta. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar dalam tindakan pemantauan dan pengendalian infeksi *Toxoplasma* pada hospes definitif.

MATERI DAN METODE

Populasi Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian adalah kucing domestik (*Felis silvestris catus*) yang dipelihara oleh pemilik di Yogyakarta. Kriteria-kriteria yang digunakan dalam pemilihan sampel adalah jenis kelamin, ras, status vaksinasi, asal usul kucing, sitem pemeliharaan, jenis pakan, tempat defekasi, frekuensi

pembersihan kandang, frekuensi mandi, dan frekuensi diare.

Ukuran Sampel

Besaran sampel yang digunakan dalam penelitian adalah $n = 4PQ/L^2$. Tingkat prevalensi = 9 %. Gallat yang diharapkan 5%. $Q = 1 - P$. Jadi, besaran sampel yang digunakan sejumlah 132 ekor kucing (Martin *et al.*, 1987).

Analisis Data

Data-data epidemiologis seperti asal usul kucing, ras kucing, jenis kelamin, umur, lokasi sistem pemeliharaan, jenis pakan, dan frekuensi diare yang diperoleh diberi kode untuk mempermudah analisis, kemudian dimasukkan dan disimpan untuk selanjutnya dianalisis dengan menggunakan program *Statistix Version 7 (Analytical Software inc)* (Anonimus, 2000). Analisis data dilakukan secara bivariat (Chi-square (χ^2), kekuatan asosiasi (OR), dan multivariat (regresi logistik).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi variabel

Untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat memengaruhi kejadian toksoplasmosis pada kucing, maka sebanyak 132 sampel digunakan dalam penelitian ini. Variabel yang digunakan sebanyak 14 macam seperti disajikan pada Tabel 1.

Tingkat Signifikansi Regresi

Untuk melihat signifikansi regresi, maka dilakukan dengan rumus berikut:

$$\alpha = 0,05; k = \text{jumlah variabel}$$

$$\alpha^* = 1 - (1 - 0,05)^{k^*}$$

$$\alpha^* = 1 - 0,95^{14}$$

$$= 0,48$$

Dengan demikian diperoleh signifikansi untuk keseluruhan regresi adalah 0,48 atau $P = \alpha = 48\%$. Namun demikian akan lebih baik tingkat signifikansi regresi dengan nilai α yang lebih kecil dari 48%,

Tabel 1. Deskripsi variabel yang digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kejadian toksoplasmosis

	Keterangan	Tipe data
TOXO (<i>Toxoplasma</i>)	Negatif Positif	Dikotomik
DIARE	Diare >1 kali seminggu (DIARE1) Diare 2-3 kali seminggu (DIARE2) Diare >1 bulan sekali (DIARE3) Tidak tahu (DIARE4)	Kategoris
MANDI	Mandi >1 kali seminggu (MANDI 1) Mandi 2-3 kali seminggu (MANDI2) Mandi >1 bulan sekali (MANDI3) Tidak tahu (MANDI 4)	Kategoris
BSHKOPA (Bersih Kotak Pakan)	>2 kali sehari (BSKOPA1) 1 kali sehari (BSKOPA2) Jarang (BSKOPA3)	Kategoris
BUKOT (Buang Kotoran)	Kotak pasir (BUKOT1) Halaman rumah (BUKOT2) Tidak tahu (BUKOT3)	Kategoris
PAKAN	Komersil (PAKAN1) Rumah tangga (racik sendiri) (PAKAN2) Dicampur No 1 dan 2 (PAKAN3)	Kategoris
PELIHARA	Kandang (PELIHARA1) Bebas di dalam rumah (PELIHARA2) Semi Liar (PELIHARA3)	Kategoris
ASALKUC (Asal Kucing)	Anakan bibit sendiri (ASALKUC1) Beli (ASALKUC2) Liar kemudian dipelihara (ASALKUC3)	Kategoris
VAKSIN	Belum Sudah	Dikotomik
RAS	Persia (RAS1) Domestik (RAS2) Himalayan (RAS3) Mix (RAS4) Angora (RAS5)	Kategoris
AGE (Umur)	Umur kucing	Jujuh
SEX (Jenis Kelamin)	Jantan Betina	Dikotomik
NOKUCING (Nomor Kucing)	Nomor kucing	Jujuh
NOPEMILIK (Nomor Pemilik)	Nomor pemilik	Jujuh

misalkan 10% dan 5%, sehingga dapat ditemukan model regresi yang tepat. Setelah dilakukan pengolahan terhadap data variabel dengan menggunakan analisis regresi logistik, dengan P= 5 %, tidak menunjukkan hasil yang signifikan. Untuk nilai P= 10% dan 15%, diperoleh model regresi dengan 1 variabel yang tersisa yaitu BSHKP2, namun memiliki 95% *confidence interval* (CI) dengan batas bawah (*lower limit*) yang kurang dari 1 (kurang signifikan). Berdasarkan hasil analisis *unweighted logistic regression*, model toksoplasmosis pada kucing dengan P=20%, diperoleh hasil dengan variabel yang lebih banyak, namun memiliki 95% CI *lower limit* yang kurang dari 1 (kurang signifikan).

Model Seropositif Toksoplasmosis pada Kucing

Variabel yang signifikan (P<0,2) dan berpengaruh positif terhadap kejadian toksoplasmosis pada kucing adalah MANDI1, MANDI3 dan PELIHARA2 seperti yang disajikan pada Tabel 2. Model regresi logistik toksoplasmosis pada kucing yang dapat digunakan adalah dengan P=20%. Probabilitas model kejadian toksoplasmosis pada kucing yaitu:

$$E (y / x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_n x_n$$

Logit Toksoplasmosis (Y=1|x) = - 2,47795 - 4,91591 ASALKUC1- 2,03875 DIARE4 +1,59238 MANDI1 + 1,17366 MANDI3 + 1,62985 PELIHARA2 - 1,17702 SEX

$$E (y/x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_n x_n$$

Suspect AI = - 2,47795 - 4,91591 ASALKUC1- 2,03875 DIARE4 +1,59238 MANDI1 + 1,17366 MANDI3 + 1,62985 PELIHARA2 - 1,17702 SEX
 = - 2,47795 - 4,91591 (0)- 2,03875 (1) +1,59238 (0) + 1,17366 (1) + 1,62985 (0) - 1,17702 (1)
 = - 4,52006

Berdasarkan analisis sensitivitas dan spesifisitas dengan metode *Hosmer-Lemeshow Goodness of fit test*, model persamaan toksoplasmosis pada kucing tersebut mempunyai sensitivitas 55,55% dan spesifitas sebesar 90,24%. Sensitivitas dan spesifitas tersebut menunjukkan model yang diperoleh memiliki akurasi yang cukup baik untuk memprediksi toksoplasmosis. Probabilitas model untuk menduga toksoplasmosis sebesar 1,07 %. Kekuatan asosiasi atau *odds ratio* (OR) disajikan pada Tabel 3.

Tiga variabel yang memiliki pengaruh terhadap toksoplasmosis yaitu umur mandi > 1 kali seminggu (MANDI1), mandi > 1 bulan sekali (MANDI 3), dan PELIHARA 2. Variabel PELIHARA 2 memiliki pengaruh paling besar dengan nilai koefisien (β= 1,62985) dengan OR 5,10, MANDI1 nilai koefisien (β) sebesar 1,59238 dengan nilai OR 4,92 dan kemudian MANDI3 (β= 1,17366) dengan OR,23. Hasil ini menunjukkan bahwa PELIHARA 2 berisiko 5 kali terhadap kejadian toksoplasmosis pada kucing dibandingkan PELIHARA1 DAN PELIHARA 3. MANDI1 berisiko 4 kali terhadap kejadian toksoplasmosis dibandingkan MANDI2, MANDI3 DAN MANDI4. MANDI3 berisiko 3 kali terjadinya toksoplasmosis dibandingkan MANDI1, MANDI2 DAN MANDI4.

PELIHARA2 (pelihara kucing bebas di dalam rumah) menunjukkan 5 kali tingkat risiko terhadap toksoplasmosis. Hal ini kemungkinan karena pemilik sering memberikan kucing makanan dari daging yang di dalamnya ada sista *T. gondii*. Hasil penelitian ini sedikit berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Jittapalapong *et al.* (2006) di Bangkok, terdapat infeksi *T. gondii* pada kucing dalam ruangan (*in door*), lebih rendah daripada kucing luar rumah (*outdoor*). Kucing liar terinfeksi kemungkinan karena makan tikus yang terinfeksi oleh *Toxoplasma* atau melalui kontaminasi oosista di lingkungan.

Tabel 2. Hasil analisis *Unweighted Logistic Regression* of TOXO

Predictor variables	Coefficient	Std error	Coef/SE	P
Constant	-2,47795	0,74880	-3,31	0,0009
ASALKUC1	-4,91591	2,84842	-1,73	0,00844
DIARE4	-2,03875	1,07558	-1,90	0,0580
MANDI1	1,59238	1,10704	1,44	0,1503
MANDI3	1,17366	0,83423	1,41	0,1595
PELIHARA2	1,62985	0,89211	1,83	0,0677
SEX	-1,17702	0,79235	-1,49	0,1374
Deviance	53,20			
P-Value	1,0000			
Degrees of Freedom	125			
Convergence criterion of 0.1 met after 4 iterations				
Cases Includes 132 Missing Cases 0				

Tabel 3. *Logistic Regression Odds Ratios* for TOXO

Predictor variables	95 % CI		Odds Ratio	95 % CI	
	Lower limit	Upper limit		Lower limit	Upper limit
ASALKUC1	0,00	1,95	0,01	0,00	1,95
DIARE4	0,02	1,07	0,13	0,02	1,07
MANDI1	0,56	43,04	4,92	0,56	43,04
MANDI3	0,63	16,59	3,23	0,63	16,59
PELIHARA2	0,89	29,32	5,10	0,89	29,32
SEX	0,07	1,46	0,31	0,07	1,46

Menurut Dubey (1970), kucing yang dipelihara bebas keluar masuk rumah dan berinteraksi dengan lingkungan luar seperti pekarangan rumah, tanah, atau rumput lebih berisiko terkena toksoplasmosis akibat menelan oosista yang ada di lingkungan atau memakan hewan lain yang mengandung sista *Toxoplasma* di dalam jaringannya. Hal yang sama juga terjadi pada kucing yang dibebaskan dalam rumah, dapat bebas memburu dan memakan tikus. Apabila seekor tikus memiliki sista dalam jaringan tubuhnya, maka kucing yang memakan tikus tersebut dapat menderita toksoplasmosis.

Kucing yang suka berburu tikus merupakan faktor risiko lainnya dengan mekanisme langsung karena makan hewan pemangsa yang terinfeksi akan menyebabkan infeksi oleh *T. gondii*. Hal ini juga merupakan salah satu faktor risiko yang paling besar karena banyak kucing berburu (34,7%). Namun demikian, mencegah kucing dari berburu mungkin lebih sulit daripada melarang makan daging mentah. Sebanyak 93% dari kucing menunjukkan perilaku berburu karena memiliki akses yang luas dan terbuka. Tindakan yang memungkinkan dapat mengurangi perilaku berburu termasuk melengkapi kucing dengan bel (Calver *et al.*, 2007), menjaga kucing dalam ruangan di malam (Woods *et al.*, 2003) dan termasuk memberikan daging mentah dalam makanan (Robertson, 1998). Meskipun hal tersebut dapat menurunkan perilaku berburu, kucing bisa menelan sista *T. gondii* di dalam daging. Pembekuan daging pada suhu -2°C selama dua hari efektif membunuh sista jaringan *T. gondii* yang dapat hadir dalam daging (Kotula *et al.*, 1991).

Hasil MANDI1 (mandi >1 kali seminggu) menunjukkan 5 kali tingkat risiko dan MANDI3 (mandi >1 bulan sekali) berisiko 3 kali terjadinya toksoplasmosis pada kucing. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kucing yang lebih sering mandi lebih besar tingkat risiko terkena toksoplasmosis. Hal ini kemungkinan walaupun pemilik sering memandikan kucingnya namun tidak membersihkan bagian-bagian dari tubuh kucing tempat feses dikeluarkan. Selain itu kemungkinan juga meskipun kucing sudah dimandikan namun kandang tempat kucing dipelihara tidak dibersihkan, sehingga oosista akan menempel dikandang dan juga akan menempel di tubuh kucing.

Asosiasi Variabel Kucing

Pengujian *chi-square* (χ^2) untuk menganalisis asosiasi antara kejadian toksoplasmosis dengan faktor hospes yang memengaruhi, dilanjutkan dengan perhitungan rasio ganjil (OR) untuk menghitung kekuatan asiasinya. Variabel yang masuk dalam analisis bivariat adalah variabel yang memiliki nilai $P < 0,05$ (*confident interval* 95%), sehingga mempunyai asosiasi dengan kejadian toksoplasmosis. Jika dilihat pada penghitungan *chi-square* (χ^2) dan OR yang telah dilakukan, maka hasilnya tidak ada yang signifikan. Namun demikian apabila nilai P dinaikkan menjadi $P < 0,1$ (*confident interval* 90%), maka terdapat asosiasi antara toksoplasmosis dengan faktor-faktor yang memengaruhi, walaupun memiliki nilai OR yang kecil

(<2). Faktor-faktor tersebut antara lain : BSHKOPA2 dengan OR= 0,18 ($P= 0,0789$), dan MANDI2 dengan OR= 0,18 ($P= 0,0720$). BSHKOPA2 (1 kali sehari) dan MANDI2 (mandi 2-3 kali seminggu) memiliki OR yang sama yaitu 0,18. Hal ini menunjukkan bahwa kucing 0,18 kali peluangnya untuk terinfeksi oleh *Toxoplasma*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap adanya toksoplasmosis pada kucing berdasarkan analisis bivariat adalah BSHKOPA2 (pembersihan kotak 1 kali sehari) dan MANDI2 (mandi 2-3 kali seminggu) dengan OR yang sama yaitu 0,18. Faktor-faktor yang memiliki peluang meningkatkan seropositif toksoplasmosis berdasarkan analisis multivariat adalah PELIHARA 2 (pelihara kucing yang bebas di dalam rumah) berisiko 5 kali, MANDI1 (mandi lebih banyak 1 kali seminggu) berisiko 4 kali, dan MANDI3 (mandi lebih banyak dari 1 bulan sekali) berisiko 3 kali terjadinya toksoplasmosis terhadap kucing.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2000. *Statistix 7. User's Manual. Analytical Software*. Tallahassee, Florida.
- Calver, M., S. Thomas, S. Bradley, and H. McCutcheon. 2007. Reducing the rate of predation on wildlife by pet cats: The efficacy and practicability of collar-mounted pounce protectors. *Biol. Conserv.* 137:341-348.
- Duan, G., Y.M. Tian, B.F. Li, J.F. Yang, Z.L. Liu, F.Z. Yuan, X.Q. Zhu, and F.C. Zou. 2012. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in pet dogs in Kunming, Southwest China. *Parasites & Vectors* 5:18-20.
- Dubey, J.P., N. L. Miller, and J.K. Frenkel. 1970. The *Toxoplasma gondii* oocyst from cat feces. *J. Exp. Med.* 132:636-662.
- Garcia, G., C. Sotomaior, A.J. Nascimento, I.T. Navarro, and V.T. Soccol. 2012. *Toxoplasma gondii* in goats from Curitiba, Paraná, Brazil: Risks factors and epidemiology. *Rev. Bras. Parasitol. Vet. Jaboticabal.* 21:42-47.
- Jittapalpong, S., B. Nimsupan, N. Pinyopanuwat, W. Chimno, I.H. Kabeya, and S. Maruyama. 2006. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in stray cats and dogs in the Bangkok metropolitan area. *Thailand Vet. Parasitol.* 10:3833-3837.
- Kotula, A.W., J.P. Dubey, A.K. Sharar, C.D. Andrews, S.K. Shen, and D.S. Lindsay. 1991. Effect of freezing on infectivity of *Toxoplasma gondii* tissue cysts in pork. *J. Food Prot.* 54:687-690.
- Martin, S.W., A.H. Meek, and P. Willeberg. 1987. *Veterinary Epidemiology. Principles and Methods*. 1st ed. AMES: Iowa State University Press. Iowa.
- Robertson, I.D. 1998. Survey of predation by domestic cats. *Aust. Vet. J.* 76:551-554.
- Virgen, J., M. Castillo, Y. Karla, V. Acosta, S. Eugenia de, M. Guzmán, C. Matilde Jiménez, C. José, C. Segura-Correa, A.J. Aguilar-Caballero, and P.O. Antonio. 2012. Prevalence and Risk Factors of *Toxoplasma gondii* Infection in Domestic Cats from the Tropics of Mexico Using Serological and Molecular Tests. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*. 2012:6-13.
- Webster J.P. 2007. The effect of *Toxoplasma gondii* on animal behaviour: playing cat and mouse. *Schizophrenia Bulletin.* 33:752-756.
- Woods, M., R.A. McDonald, and S. Harris. 2003. Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain. *Mammal Rev.* 33:174-188.
- Yan, C., L.L. Fu, C.L. Yue, R.X. Tang, Y.S. Liu, L. Lv, Shi N., P. Zeng, P. Zhang, D.H. Wang, D.H. Zhou X.Q. Zhu, and K.Y. Zheng. 2012. Stray dogs as indicators of *Toxoplasma gondii* distributed in the environment: The first report across an urban-rural gradient in China. *Parasites & Vectors.* 5:5-7.