

Bioassay *Toxoplasma Gondii* pada Kucing

Agus manahan manik, Ida bagus made oka, I made dwinata

Lab Parasitologi
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana.
Jl. P.B.Sudirman Denpasar Bali tlp, 0361-223791
Email : amm_ciantar@yahoo.com

ABSTRAK

Toxoplasmosis adalah penyakit yang disebabkan oleh *Toxoplasma gondii*. *Toxoplasma gondii* adalah parasit intraseluler dari golongan protozoa dan bersifat parasit obligat dengan hospes definitif adalah kucing dan family felidae lainnya, sedangkan hospes intermedierinya adalah semua hewan berdarah panas seperti ayam, sapi, kambing, babi, domba dan belakangan ini diketahui dapat menginfeksi burung, rodensia, ikan paus dan juga bisa menginfeksi manusia. Kebanyakan kasus *Toxoplasmosis* disebabkan karena mengkonsumsi daging yang mengandung kista (berisi bradizoit), takizoit (bentuk proliferaatif) yang proses pemasakannya kurang sempurna atau daging mentah. Selain itu kontak langsung dengan tanah, air atau makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh feses kucing yang mengandung ookista infeksius. Penelitian ini dilakukan untuk menegakkan diagnosa *Toxoplasma gondii* pada ayam dengan cara bioassay, pada kucing melalui pemeriksaan ookista pada fesesnya. Diperiksa 5 ekor kucing yang bebas dari infeksi *Toxoplasmosis* masing – masing kucing selanjutnya diberikan organ (hati, jantung, paru – paru, otak) 25 ekor ayam kampung yang diperoleh dari Kabupaten Badung, Tabanan, Buleleng, Gianyar dan Karangasem. Penelitian dilakukan di Laboratorium *Central For Studies on Animal Disease* Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana dengan menggunakan metode pengapungan. Dalam penelitian ini, hasil pemeriksaan feses 5 ekor kucing yang diberikan makan 25 organ ayam berupa hati, jantung, paru – paru, otak yang berasal dari Kabupaten Badung, Tabanan, Buleleng, Gianyar, dan Karangasem, hanya yang berasal dari Kabupaten Badung dan Gianyar didalamnya ditemukan

ookista. Ookista dikeluarkan oleh kucing mulai hari ke 6 sampai hari ke 11 dengan kisaran 200 butir/gram sampai 4350 butir/gram.

Kata – kata kunci : Bioassay, *Toxoplasma gondii*, kucing

PENDAHULUAN

Toxoplasmosis adalah penyakit yang disebabkan oleh *Toxoplasma gondii* yang menyebabkan dampak merugikan terhadap hewan dan manusia diseluruh dunia (Dubey et al., 2004). *Toxoplasma gondii* adalah parasit intraseluler dari golongan protozoa dan bersifat parasit obligat dengan hospes definitif adalah kucing dan famili felidae lainnya, sedangkan hospes intermedierinya adalah semua hewan berdarah panas seperti ayam, sapi, kambing, babi, domba (Dubey, 1999) dan belakangan ini diketahui dapat juga menginfeksi burung, rodensia, ikan paus (Carruthers, 2002) dan juga bisa menginfeksi manusia. Ayam merupakan indikator yang baik untuk mengetahui pencemaran lingkungan oleh ookista *Toxoplasma gondii*, karena kebiasaan ayam yang mencari makanan dengan menggaruk tanah, mengais sampah atau kotoran, sehingga memudahkan ookista termakan oleh ayam (Dubey et al., 1997).

Hospes definitif dan hospes intermedier dapat terinfeksi *Toxoplasmosis* karena menelan ookista infeksius dan atau daging yang dimasak kurang sempurna yang mengandung kista bradizoit. Jika ookista atau kista bradizoit tertelan, oleh enzim pencernaan dinding kista akan tercerna dan terbebaslah sporozoit (ookista) dan atau bradizoit (kista bradizoit). Sporozoit dan atau bradizoit selanjutnya akan menembus dinding usus dan menginfeksi sel – sel organ untuk berkembang menjadi bentuk proliferasif yaitu takizoit. Takizoit kemudian secara aktif akan menyebar ke seluruh sel dalam tubuh lewat aliran darah dan memperbanyak diri secara schizogony (Shakespeare, 1998). *Toxoplasmosis* pada hewan dapat menyebabkan terjadinya aborsi atau kematian pada anak domba (Carruthers, 2002), dan pada manusia menyebabkan gejala abortus, kelahiran prematur, ensefalitis pada janin dan mumifikasi (Gandahusada, 1995).

Diagnosa terhadap *Toxoplasmosis* dapat dilakukan dengan beberapa cara, secara langsung melalui pemeriksaan digesti dan CT scan dan secara tidak langsung dengan cara serologi: ELISA. Pemeriksaan dengan digesti dilakukan pemeriksaan terhadap jaringan/organ, sedangkan pemeriksaan serologi dilakukan terhadap serum. Diagnosa secara digesti mempunyai kekurangan yaitu dimana pada intensitas infeksi rendah hasilnya kurang memuaskan (Indrawati, 2002) sehingga perlu dilakukan bioassay. Diagnosa secara tidak langsung dengan serologi dimana pada infeksi baru hasilnya kurang baik, sedangkan pada infeksi kronis dimana kista bradizoit sudah mengalami pengapuran hasilnya tetap positif. CT scan yang umum dilakukan untuk infeksi pada otak manusia, dapat menemukan bentukan kista di dalam jaringan otak, tetapi kista tersebut disebabkan oleh kista bradizoit atau yang lainnya tidak bisa dibedakan secara jelas.

Karena setiap metode diagnosa ada keterbatasannya, maka perlu dilakukan bioassay, dengan bioassay baik infeksi lama atau baru, terinfeksi ringan atau berat, dan bahkan untuk membuktikan kista yang terlihat dalam CT scan, asalkan ada kista bradizoit atau takizoit akan bisa berkembang didalam tubuh kucing (bioassay) sehingga nantinya akan ditemukan ookista.

Dari uraian diatas, penelitian mengenai bioassay *Toxoplasma gondii* yang menginfeksi ayam pada kucing perlu dilakukan.

Dari latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu untuk mendiagnosa *Toxoplasma gondii* pada ayam apakah terjadi perkembangan secara bioassay pada kucing.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan diagnosa *Toxoplasma gondii* pada ayam secara bioassay pada kucing melalui pemeriksaan ookista pada fesesnya.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang perkembangan bioassay *Toxoplasma gondii* dan lama pengeluaran ookista pada kucing. Selain itu dengan bioassay didapat isolat *Toxoplasma gondii* yang nantinya dapat dipakai untuk menentukan karakterisasi *Toxoplasma gondii* dan pengembangan kandidat vaksin.

Toxoplasmosis adalah penyakit yang disebabkan oleh *Toxoplasma gondii* yang menyebabkan dampak merugikan terhadap hewan dan manusia diseluruh dunia (Dubey et al., 2004).

Toxoplasma dapat menyerang hospes definitif yaitu kucing dan hospes intermedier yaitu hewan berdarah panas dan manusia. Diagnosa pada hospes definitif dapat dilakukan secara langsung dengan pemeriksaan tinja, sedangkan pada hospes intermedier dapat dilakukan secara langsung dengan digesti, dan tidak langsung secara serologi. Diagnosa langsung dan tidak langsung memiliki kekurangan, dimana pada diagnosa secara langsung pada intensitas infeksi rendah hasilnya kurang memuaskan dan secara tidak langsung dengan serologi dimana pada infeksi akut hasilnya tidak terdeteksi adanya antibody *Toxoplasma* hasilnya negatif, sedangkan pada infeksi kronis dimana kista bradizoit sudah mengalami pengapuran hasilnya tetap positif. Karena kedua diagnosa tersebut memiliki kekurangan, perlu dilakukan bioassay.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium *Center For Studies On Animal Disease* (CSAD) Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, pada bulan Februari sampai dengan bulan April tahun 2011.

MATERI DAN METODE

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 ekor kucing yang bebas dari *Toxoplasmosis*. Masing – masing kucing selanjutnya diberikan organ (hati, jantung, paru – paru, otak) 25 ekor ayam kampung yang diperoleh dari 5 Kabupaten yaitu: Kabupaten Badung, Tabanan, Buleleng, Gianyar, dan Karangasem.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : gelas beker, saringan teh, tabung sentrifuse, sentrifugator, pipet pasteur, rak tabung reaksi, gelas obyek, gelas penutup, gelas penghitung, sarung tangan, kandang kucing, timbangan elektrik, dan mikroskop. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : aquades, garam (NaCl) jenuh dan organ (hati, jantung, paru – paru, otak) ayam.

Kucing yang digunakan dalam penelitian ini sebelumnya diperiksa fekesnya untuk menentukan bahwa kucing bebas dari infeksi *Toxoplasma gondii* dengan tidak menemukan adanya ookista *Toxoplasma gondii*. 5 ekor kucing dimasukkan masing – masing kedalam kandang dan diberikan nomor.

Organ ayam diambil berupa hati, jantung, paru – paru dan otak diberikan pada kucing sebagai pakan setiap hari selama 5 hari, pengamatan dilakukan setelah hari ke 3, dengan melakukan pemeriksaan ookista dalam fekes. Setiap 1 ekor kucing diberikan organ dari 25 ekor ayam kampung sebagai berikut:

- ❖ Kucing I : Diberikan organ ayam yang berasal dari Kabupaten Badung
- ❖ Kucing II : Diberikan organ ayam yang berasal dari Kabupaten Tabana.
- ❖ Kucing III : Diberikan organ ayam yang berasal dari Kabupaten Buleleng.
- ❖ Kucing IV : Diberikan organ ayam yang berasal dari Kabupaten Gianyar.
- ❖ Kucing V : Diberikan organ ayam yang berasal dari kabupaten Karangasem.

Metode yang digunakan untuk menemukan ookista *Toxoplasma gondii* yaitu dengan menggunakan metode konsentrasi pengapungan. Adapun cara kerjanya adalah sebagai berikut: Lebih kurang 2 gram fekes kucing dimasukkan kedalam gelas beker, tambahkan aquades sampai konsentrasinya kira-kira 10%, kemudian aduk sampai homogen. Saring memakai saringan teh untuk menyingkirkan bagian yang berukuran besar. Masukkan kedalam tabung sentrifuge sampai 3/4 volume tabung. Sentrifuge dengan kecepatan 1200 rpm selama 3 menit. Tabung sentrifuge dikeluarkan dari dalam sentrifugator, kemudian supernatannya dibuang dengan cara dituangkan. Tambahkan larutan pengapung garam (NaCl) jenuh sampai 3/4 volume tabung, aduk hingga homogen, kemudian dimasukkan lagi kedalam setrifugator dan disentrifuge dengan kecepatan 1200 rpm selama 3 menit. Tabung sentrifuge secara hati-hati

dikeluarkan dari dalam sentrifugator dan selanjutnya ditaruh dalam rak tabung reaksi dengan posisi tegak lurus. Tambahkan cairan pengapung perlahan-lahan dengan cara ditetesi menggunakan pipet pasteur sampai permukaan cairan cembung (penambahan cairan pengapung tidak boleh sampai tumpah). Tunggu selama 1 – 2 menit dengan tujuan memberikan kesempatan ookista *Toxoplasma gondii* untuk mengapung kepermukaan. Ambil gelas penutup, kemudian disentuhkan pada permukaan cairan pengapung dan setelah itu tempelkan di atas obyek gelas. Periksa dengan mikroskop.

Sebagai parameter penelitian ini adalah adanya ookista *Toxoplasma gondii* pada pemeriksaan feses kucing dan data yang diperoleh disajikan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pemeriksaan feses 5 ekor kucing yang diberikan makan 25 organ ayam (hati, jantung, paru-paru, otak) yang berasal dari Kabupaten Badung, Tabanan, Buleleng, Gianyar dan Karangasem, hanya yang berasal dari Kabupaten Badung dan Gianyar didalamnya ditemukan ookista. Ringkasannya seperti tabel 1 berikut:

Tabel. 1. Distribusi Ookista Pada Feses Kucing

Kucing no	Asal Sampel	Hasil Ookista
1	Kab. Badung	Positif
2	Kab. Tabanan	Negatif
3	Kab. Buleleng	Negatif
4	Kab. Gianyar	Positif
5	Kab. Karangasem	Negatif

Ookista yang ditemukan berbentuk oval berukuran 12,5 x 9,4 mikron dan setelah dilakukan sporulasi didalamnya ditemukan 2 sporokista. Berdasarkan bentuk dan ukurannya dalam Frenkel 1989 , Soulsby 1982 dan Levine 1990

teridentifikasi ookista *Toxoplasma gondii*. Gambar ookista seperti gambar 1 berikut:



Gambar 1. Ookista Hasil Pemeriksaan Feses Kucing.

Kucing yang diberikan makan organ ayam dari Kabupaten Badung dan Gianyar, hasil pemeriksaan feses ditemukan ookista mulai hari ke 6 sampai dengan hari ke 11 dengan jumlah ookista per gram dengan kisaran antara 200 butir/gram – 4350 butir/gram, hasil ini membuktikan bahwa tingkat infeksi pada ayam meningkat. Ringkasannya seperti tabel 2 berikut:

Tabel 2. Jumlah Ookista Per Gram Feses Pada Perlakuan Bioassay.

	Ookista Per Gram					
HARI	6	7	8	9	10	11
Kucing 1	4350	2050	2000	2650	1800	950
Kucing 2	600	200	600	250	750	400
Kisaran	200 butir/gram – 4350 butir/gram					

Hasil bioassay *Toxoplasma gondii* pada 5 ekor kucing ditemukan 2 ekor didalam fesesnya positif terinfeksi *Toxoplasma gondii* dengan ditemukannya ookista. Penelitian yang serupa juga pernah dilaporkan oleh Dubey et al., 2002 yang memberikan makan takizoit melalui stomach tube terhadap 12 kucing dan 6 kucing menjadi terinfeksi *Toxoplasma gondii* melalui pemeriksaan ookista.

Kucing merupakan hospes definitif dari *Toxoplasma gondii* (Soulsby, 1982) dan apabila diberikan takizoit, kista bradizoit atau ookista infeksius maka *Toxoplasma gondii* dapat berkembang didalam tubuh kucing (Bowman et al., 2003) dan menghasilkan ookista. Adanya ookista *Toxoplasma gondii* yang keluar bersama feses kucing setelah diberikan makan organ ayam kampung

membuktikan organ ayam tersebut mengandung kista bradizoit dan didalam tubuh kucing akan terjadi siklus intrainestinal (Soulsby, 1982). Kista bradizoit yang termakan oleh hospes definitif yaitu kucing akan mengalami ploriferasi (Coppens dan Joiner, 2001) kemudian takizoit akan berkembang lebih lanjut dan akhirnya terbentuk makrogametosit dan mikrogametosit (Urquhart *et al.*, 1985). Selanjutnya terjadi proses gametogoni dimana mikrogametosit menghasilkan mikrogamet atau gamet jantan yang berbentuk bulan sabit. Makrogametosit menghasilkan makrogamet atau gamet betina yang tumbuh secara sederhana lalu terjadi pembuahan. Zigot yang dihasilkan membuat dinding disekelilingnya berkembang menjadi ookista. Ookista ini dilepas dalam rongga usus (Soulsby, 1982; Levine, 1995).

Hasil penelitian ookista dikeluarkan oleh kucing selama 6 hari, mulai hari ke 6 sampai hari ke 11, hasil yang didapat sesuai dengan hasil yang ditemukan Sadao, at al., 1989 yang menemukan pengeluaran ookista dalam periode yang pendek yaitu mulai hari ke 1 sampai hari ke 15 dan Urquhart 1985 menemukan ookista dikeluarkan mulai dari hari ke 3 sampai hari ke 10. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh kekebalan hospes definitif, dimana semakin tinggi titer antibody menyebabkan proses gametogoni semakin lambat dan pengeluaran ookista juga semakin lambat.

Dari hasil penelitian membuktikan bahwa ayam kampung yang ada di Kabupaten Badung dan Gianyar terinfeksi *Toxoplasma* karena, setelah dilakukan bioassay pada kucing didalam fesesnya ditemukan jumlah ookista dengan kisaran 200 butir/gram – 4350 butir/gram selama 6 hari mulai hari ke 6 sampai hary ke 11. Sedangkan kucing yang berasal dari Kabupaten Tabanan, Buleleng dan Karangasem dari hasil bioassay tidak ditemukan adanya ookista, ini berarti ayam yang berasal dari ke 3 Kabupaten tersebut terbebas dari *Toxoplasma* dan atau terinfeksi dengan intensitas sangat rendah dan predileksi kistanya bukan pada organ tersampel.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian bioassay pada kucing yang diberikan organ ayam (hati, jantung, paru-paru, otak) dapat terjadi perkembangan *Toxoplasma gondii* dengan ditemukannya ookista.

SARAN

Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui genotype dari *Toxoplasma gondii* pada ayam kampung di Bali. Terima kasih untuk Laboratorium *Center For Studies On Animal Disease* (CSAD) Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowman. Dwight. D, Randy Carl Lynn, Mark L Eberhard (2003). *Parasitology for Veterinarians*. Eight Edition. Elsevier Science (USA).
- Carruthers, B. V. 2002. Host cell invasion by the opportunistic pathogen *Toxoplasma gondii*. *Acta Tropica* 81. p. 111-122.
- Coppens, I and K. A. Joiner. 2001. Parasite-host cell interactions in toxoplasmosis: new avenues for intervention ?. *Exp. Rev. Mol. Med* 15 Januari. <http://www.cbcu.cam.ac.uk/01002277h.htm>.
- Dubey, J.P, 1999. *Toxoplasma gondii*. <http://www.medimicrochapter84.htm>
- Dubey, J.P., H Salant., T.V Lehmann. 2004. *High prevalence of Toxoplasma gondii in a commercial flock of chickens in Israel, and public health implications of free-range farming*. <http://www.elsevier.com/locate/vetpar>
- Dubey, J.P., C.A Speer., S.K Sheen., O.C.H Kwok., and J.A Blixt, 1997. *Oocysts-induced Murine Toxoplasma: Live Cycle, Pathogenicity and Stage Conversion in Mice Fed Toxoplasma gondii oocysts*. *Jurnal Parasitol* Vol. 58 No. 5.
- Dubey, J.P. 2002. Tachyzoite-induced life cycle of *Toxoplasma gondii* in cats. *American Society of Parasitologist. J. Parasitol.*, 88(4)., pp. 713 – 717.
- Edney, A. 2000. *Complete Cat Care Manual*. First American Edition. DK Publishing. New York.

- Frenkel J.K. 1989. *Toxoplasmosis. In: Tropical Medicine and Parasitology. Appleton and Lange, California.*, 332.
- Gandahusada. S. 1978. *Serological study for Antibodies to Toxoplasma gondii in Jakarta. Indonesia. Southeast Asian J. Trop. Med. Hlth.* 9(3): 308-311.
- Gandahusada. S. 1995. *Penanggulangan Toksoplasmosis dalam Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia. Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap Parasitologi. FK-UI, Jakarta.*
- Hutchison, W.M. 1970. *Coccidian Like Nature of Toxoplasma Gondii. Br. Med. Journal.* 1: 142.
- Indrawati A, 2002. Toksoplasmosis, Aspek Kesehatan dan Penatalaksanaarinya. <http://rudycr.250x.com/seml012/agustinindrawati.htm>. [20 Januari 2006].
- Levine, N.D. 1995. *Protozoologi Veteriner Terjemahan oleh Soeprapto Soekardono. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.*
- Levine. N.D. 1990. *Buku Pelajaran Parasitologi veteriner. Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta.*
- Sadao. N., M Tadaki., K Hiroshi., T Yukio., S Takeo., N Kazuhide and M Shigekatsu. 1989. Seroprevalence Against Toxoplasma gondii in Domiciled Cats in Japan. *J. Vet. Med.Sci.* 60(9) : 1001 - 1004
- Shakespeare M, 1998. *Zoonoses. London, UK : Pharmaceutical Press.*
- Soulsby, E.J.L (1982). *Helminths, Arthropods and Protozoa of domesticated Animal* 7th edition. *Bailiere Tindal. London.*