

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anjing dan Kucing sebagai Hewan Kesayangan

Anjing dan kucing cukup populer sebagai hewan kesayangan sehingga keduanya sering kontak langsung dengan manusia khususnya anak-anak. Anjing dengan kecerdasan dan kesetiaannya kepada pemilik, memiliki daya tarik tersendiri. Manusia juga tertarik pada kucing, karena mempunyai tingkah laku yang lembut dan manja walaupun tingkat kecerdasannya lebih rendah dibanding anjing. Oleh karena itu kucing merupakan hewan yang menyenangkan sebagai hewan kesayangan di rumah (Prawiroatmodjo, 1984). Kucing piaraan sebagai hewan kesayangan pada umumnya kebersihannya lebih baik dibanding kucing liar, namun demikian bukan berarti manusia dapat terhindar begitu saja terhadap penularan penyakit dari kucing. Kontak antara kucing piaraan dan kucing liar dapat terjadi sehingga memungkinkan kontaminasi sesamanya, kontaminasi lingkungan maupun melalui transmitter (*hospes transpor*). Di samping sebagai hewan kesayangan yang menyenangkan, anjing dan kucing juga dapat menyebarkan berbagai penyakit yang dapat menular dari hewan ke manusia (*anthropozoonosis*). Hubner *et al.* (2001) menyatakan, bahwa *Toxocara canis* dan *T. cati* merupakan parasit cacing pada anjing dan kucing yang memungkinkan sebagai penyebab infeksi toxocarosis pada manusia di seluruh dunia, termasuk manifestasi kliniknya yaitu *visceral* dan *ocular larvae migrans*.

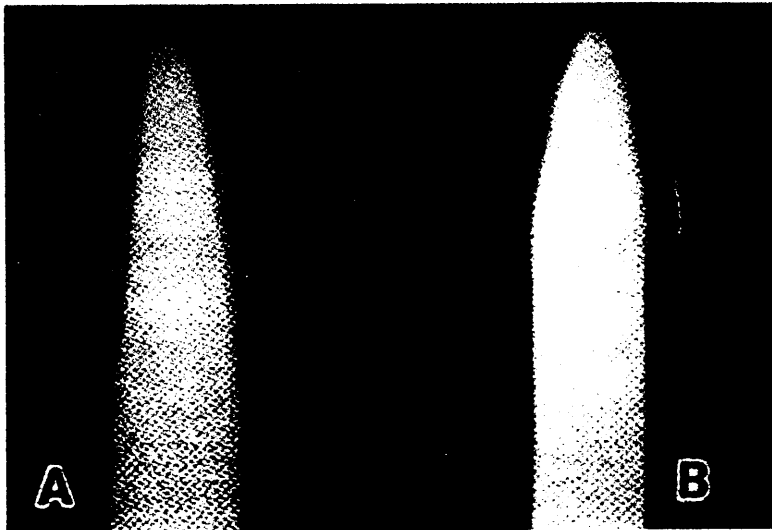
2.2 Hospes, Penyebab dan Prevalensi Toxocarosis

Toxocarosis adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi cacing *Toxocara spp.* Terdapat beberapa spesies cacing dari genus *Toxocara*, yaitu *Toxocara vitulorum*

menyerang anak sapi dan anak kerbau, *Toxocara canis* menyerang anak anjing dan anjing jantan, serta *Toxocara cati* menyerang anak kucing dan kucing jantan.

Toxocara canis mempunyai *cervical alae* besar, tubuh bagian anterior membengkok ke ventral, organ kelamin betina meluas ke bagian anterior dan posterior dan berakhir pada vulva, cacing jantan mempunyai *terminal tail*, *caudal alae* dan *spicula*, panjang cacing dewasa jantan mencapai 10 cm dan cacing betina 18 cm. Cacing dewasa hidup dalam usus halus anak anjing. Telur cacing *Toxocara sp* tidak bulat benar (*sub-globular*) dengan cangkang tebal. Telur cacing *T. canis* berukuran 90 x 75 μm . Cacing dewasa *T. cati* memiliki *cervical alae* yang sangat lebar dan bergaris, panjang cacing jantan 3-6 cm dan cacing betina 4-10 cm, panjang *spicula* 1,63-2,08mm, hidup dalam usus halus anak kucing dan kucing jantan dewasa, dan telur berukuran 65 x 75 μm (Kusumamihardja, 1993; Levine, 1978; Soulsby, 1986). Untuk melihat perbedaan morfologi antara *T. canis* dan *T. cati* dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Hospes definitif *T. canis* adalah anak anjing dan anjing jantan dewasa sedangkan hospes definitif *T. cati* adalah anak kucing dan kucing jantan dewasa, selain itu juga dapat menyerang felidae lain dan mustelidae. Adapun cacing tanah, kecoa, ayam, anak kambing dan tikus dapat berperan sebagai hospes transpor (Levine, 1978). Angka prevalensi tertinggi didapatkan pada anak kucing umur 12-24 minggu, dan tidak ditemukan pada anak kucing umur 0-4 minggu (O'Lorcain, 1994).



Gambar 2.1 Perbedaan morfologi bagian anterior antara cacing *T. canis* (A) dan *T. cati* (B). Sumber Rai *et al.* (1996) halaman 43

Diagnosis toxocarosis berdasarkan gejala klinik sulit dilakukan karena gejala kliniknya bervariasi, sehingga membutuhkan diagnosis secara serologis atau imunologis (Uga *et al.*, 1990). Lebih lanjut dinyatakan, bahwa dengan uji ELISA terhadap orang-orang yang tinggal di kota Kobe dan sekitarnya didapatkan hasil 4,6 % positif dari 196 kelompok orang dewasa (100 orang pria dan 96 wanita), 6,3 % positif dari 80 kelompok anak-anak (45 pria dan 35 wanita), dan 29,3 % positif dari 75 kelompok orang yang menunjukkan gejala/tersangka penderita (pasien 41 pria dan 34 wanita, umur 9-69 tahun).

2.3 Transmisi Toxocarosis dan Siklus Hidup *Toxocara spp*

Transmisi *Toxocara spp* dapat melalui beberapa cara tergantung umur, jenis kelamin dan jenis hospes, kemungkinan meliputi *prenatal transmission (trans uterine)*, *lactogenic transmission (colostral)*, *soil transmission* atau *direct transmission* dan dapat juga *paratenic host transmission*.

Siklus hidup *T. cati* adalah sebagai berikut, infeksi terjadi karena termakannya telur yang infeksi (mengandung larva stadium kedua). Selama dua hari pertama, larva diketemukan pada dinding lambung. Pada hari ketiga ditemukan pada organ paru dan hati, pada hari kelima ditemukan pada trachea dan pada hari ke-10 sudah ditemukan kembali pada dinding lambung dan jumlah tersebut akan meningkat banyak pada hari ke-21, sebagian larva ada yang tertinggal pada paru-paru. Larva juga ditemukan dalam lumen usus dan lambung. Sebagian besar larva stadium ketiga (L3) tinggal dalam mukosa lambung, sedangkan larva stadium keempat (L4) tinggal di dalam lumen lambung, mukosa usus dan lumen usus, kemudian berkembang menjadi cacing dewasa. Tidak terjadi infeksi prenatal. Larva stadium kedua dapat pula ditemukan dalam jaringan otot tikus, cacing tanah, kecoak, ayam, domba dan hewan lainnya yang memakan telur infeksi (Levine, 1978; Kusumamihardja, 1993).

Siklus hidup *T. cati* berbeda dengan *T. canis* dalam hal tidak adanya infeksi prenatal, terdapatnya sedikit perkembangan pada saat cacing berada dalam saluran pencernaan, dan relatif penting adanya hospes transpor (Levine, 1978). Parsons (1987) menyatakan, bahwa sebenarnya seluruh anak anjing menanggung infeksi *T. canis*, dapat dipastikan *prenatal transmission* terjadi pada hewan ini. Adapun pada kucing, *transmammary transmission* mungkin merupakan rute infeksi *T. cati* yang utama pada anak kucing.

2.4 Aspek Zoonosis Toxocarosis

Manusia tertular toxocarosis karena kontaminasi telur infeksi yang mengandung L2 *Toxocara spp* dari feses anjing, kucing dan sapi terhadap makanan dan minuman, tanah (*soil contamination*) atau larva yang berada pada jaringan maupun air susu

dengan pemasakan yang kurang sempurna (Alonso *et al.*, 2000; Ito *et al.*, 1986; Radman *et al.*, 2000). Toxocarosis ternyata dapat menyerang manusia dewasa (Park *et al.*, 1999) maupun anak-anak (Alonso *et al.*, 2000; Taranto *et al.*, 2000). Berdasarkan gejala klinis, toxocarosis pada manusia diklasifikasikan menjadi *visceral toxocarosis* dan *ocular toxocarosis*. Kedua penyakit tersebut didefinisikan sebagai *visceral larva migrans* (VLM) dan *ocular larvae migrans* (OLM) dengan gejala klinis yang bervariasi sehingga sulit untuk didiagnosis berdasarkan gejala klinis, oleh karena itu membutuhkan diagnosis secara imunologik (Savigny, 1980; Uga *et al.*, 1990). Kondo (1989), melaporkan adanya toxocarosis pada manusia di Jepang sebanyak 42 kasus.

Potensi tanah sebagai sumber infeksi *Toxocara sp* telah dibuktikan dengan hasil beberapa penelitian, diantaranya penelitian yang dilakukan di Santiago didapatkan sampel positif 33,3% dari sampel tanah lapangan (*squares*) dan 66,7% dari sampel tanah taman (*parks*) (Castillo *et al.*, 2000). Fonrouge *et al.* (2000), mendapatkan hasil sampel positif 13,2 % dari 242 sampel tanah *squares* dan *parks* di La Plata, Argentina. Di Indonesia juga pernah dilakukan penelitian terhadap tanah di sekitar rumah potong hewan dan peternakan sapi perah di Surabaya, didapatkan hasil 23,6% sampel positif mengandung telur *Toxocara sp* dari 178 sampel yang diamati (Kusnoto dkk., 2002).

2.5 Respons Imun Terhadap *T. cati*

Toxocara spp. mempunyai ciri khusus pada siklus hidupnya yang setiap kali berubah sesuai dengan stadium hidupnya. Sering kali setiap stadium tersebut memerlukan hospes tertentu, dan masing-masing mempunyai sifat antigenik yang berbeda, sehingga menimbulkan respon yang berbeda pula.

Keberadaan larva dalam jaringan akan menimbulkan jejas, sehingga timbul respons imun yang ditandai dengan keberadaan imunoglobulin E (IgE) dan peningkatan kadar eosinofil yang merupakan jenis khusus dari *antibody-dependent cell-mediated cytotoxicity* (ADCC). Respons tersebut dilengkapi dengan kecenderungan dari cacing untuk menstimulasi subset $Th_2CD_4^+$ dari sel Th mensekresi interleukin-4 (IL-4) dan IL-5. Interleukin-4 merupakan limfokin yang merangsang sel B untuk berdeferensiasi menjadi sel plasma dan menghasilkan Ig E, sedangkan IL-5 merupakan pemicu potensial terhadap pembentukan eosinofil (Abbas *et al.*, 2000). Jadi IL-4 dan IL-5 berperan dalam kontrol produksi Ig E dan Ig G₁, sedangkan $Th_1CD_8^+$ menghasilkan interferon gamma (IFN γ) yang menghambat reaksi hipersensitivitas dan memicu produksi Ig G₂. Antibodi yang dihasilkan oleh sel-sel sistem imun tubuh tersebut bersifat spesifik terhadap *T. cati* dan sebagian beredar dalam darah perifer, sehingga dapat dideteksi dengan teknik imunodiagnostik, yang pada prinsipnya adalah mendeteksi ikatan antigen-antibodi spesifik terhadap *T. cati* dalam serum penderita. Karena dalam pemeriksaan tersebut diperlukan antibodi dan antigen spesifik terhadap *T. cati*, maka perlu dikaji lebih lanjut tentang imunogenisitas dan antigenisitas penyebab penyakit tersebut dengan mempersiapkan perangkat diagnostik yang mempunyai nilai sensitivitas dan spesifisitas tinggi, sehingga penyakit tersebut dapat didiagnosis lebih dini, cepat tepat dan akurat. Radman *et al.* (2000) menyetujui bahwa diagnosis dini dan pengobatan dapat menyelamatkan hidup penderita toxocarosis.

Pada perunutan respon imun terhadap patogenitas larva, ditemukan puncak kadar antibodi sapi dewasa pada 7 hari pasca infeksi. Puncak kedua terjadi pada saat L1 menetas dan berkembang menjadi L2, serta pada saat migrasi larva ke organ visceral yang lain. Respons imun terhadap *Toxocara sp* ternyata menggugah semua kelas

imunoglobulin (Barriga and Omar, 1991). Rajapakse (1992) melaporkan semakin tinggi kadar Ig G semakin sedikit jumlah larva L3 yang berhasil keluar bersama air susu induk. Sebaliknya pada saat terjadi penembusan larva L2 terhadap jaringan granuloma, ternyata kadar Ig G1 menurun 50% sedangkan Ig A dan Ig M meningkat sampai 7 kali.

Ketidakberhasilan hospes untuk mengeliminasi larva *Toxocara vitulorum* secara tuntas, serta gangguan patologi yang terjadi akibat respon imun merupakan fenomena imunopatologi. Dilaporkan bahwa kegagalan tersebut menimbulkan rangsangan terbentuknya jaringan ikat kolagen dan fibronectin yang akan menyelubungi larva dorman tadi berupa jaringan ikat granuloma (Warren, 1993).