

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sejarah

Pertama kali Toxoplasma gondii ditemukan oleh Nicole dan Manceaux pada tahun 1908 di daerah Sahara Afrika yang didapatkan pada limpa dan hati dari hewan pengerat yaitu : Ctenodactylus gondii. Pada saat itu pulalah lebih dari 200 spesies burung dan mamalia didapati adanya Toxoplasma gondii (Levine, 1985). Kemudian beberapa peneliti yang lain misalnya Wolf (1939) telah berhasil mengisolasi parasit yang hampir sama yang dapat menimbulkan abortus serta dapat menyebabkan kematian neonatal pada manusia.

Sabin dan Olisky (1949) juga membedakan dan mengisolasi Toxoplasma secara serologis dari marmut dan manusia, tetapi setelah dibuat penularan buatan pada beberapa hewan percobaan didapatkan bahwa galur dari marmut dan galur dari manusia tidak mempunyai induk semang yang spesifik. Mula-mula spesies yang diisolasi dari induk semang diberi nama sesuai dengan induk semangnya, meski ukuran dan bentuknya sedikit berbeda, tetapi mempunyai sifat imunologi yang sama , sehingga diambil kesimpulan bahwa organisme yang menyebabkan Toxoplasmosis pada manusia dan hewan adalah satu spesies yaitu Toxoplasma gondii (Siim dkk, 1963 ; Hagan's, 1961 ; Dusa, 1966; Faust dkk, 1974).

2.2. Etiologi

Toxoplasmosis adalah : suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh protozoa yang disebut : T. gondii yang dapat menyerang hewan dan manusia. Selanjutnya menurut Soulsby (1982) mengelompokkan T. gondii termasuk dalam :

Genus	: Toxoplasma.
Sub Famili	: Toxoplasmatinae.
Famili	: Sarcocystidae.
Sub Class	: Coccidia.
Class	: Sporozoa.
Phylum	: Apicomplexa.

Beberapa peneliti mengemukakan bahwa T. gondii termasuk dalam Sub Class Coccidia yang stadium seksual - nya sama dengan Isospora bigemina, akan tetapi didalam proses endo - geny pada Isospora bigemina tidak diketahui, yang justru merupakan ciri yang paling khas dari T. gondii (Hofstad, 1984).

Toxoplasma gondii ini merupakan parasit obligat intraselluler dalam berbagai macam sel, serta mempunyai tiga bentuk tingkatan yang dapat menyerang hampir pada semua hewan berdarah panas termasuk juga manusia dan burung. Ketiga bentuk tingkatan yang infeksiif tersebut adalah : tachyzoite atau trophozoite, brayzoite atau cystozoite dan bentuk oocyst (Remington Desmonts, 1981 ; Zaman, 1979).

Tachyzoite, pada T. gondii bentuk tachyzoite ini merupakan bentuk proliferasi dari trophozoite yang mempunyai bentuk seperti bulan sabit dengan salah satu ujungnya lebih tumpul dari ujung yang lain dan mempunyai ukuran panjang 4 - 8 um dengan lebar 2 - 4 um. Parasit ini bergerak dengan cara meluncur atau dengan membengkokkan badannya, karena tidak mempunyai flagela, silia atau pseudopodia serta letak nukleusnya di tengah (sentral). Tachyzoite ini merupakan bentuk yang membelah dengan cepat di dalam sel dan terlihat pada infeksi akut, juga didapatkan di dalam darah, cairan peritoneal dan cairan limfe penderita maupun hewan percobaan. Tachyzoite ini dapat masuk pada semua tipe sel jaringan dan organ serta tidak mempunyai tempat predileksi yang khusus (Soulsby, 1982).

Bradyzoite, atau disebut juga pseudocyst dan bentuk ini akan membelah dengan lambat di dalam jaringan dan terjadi setelah terbentuk kekebalan tubuh atau antibodi dan merupakan hasil perkembangbiakan aktif dari tachyzoite di dalam sel induk semang melalui proses endo - geny. Menurut Zaman (1979) bentuk pseudocyst didapatkan di dalam organ retikulo-endotelial, misalnya : limpa, limfonodus, hati dan sumsum tulang, sedangkan bentuk cyst terdapat di dalam organ non retikulo-endotelial misalnya : otot jantung serta otot rangka, tetapi kadang

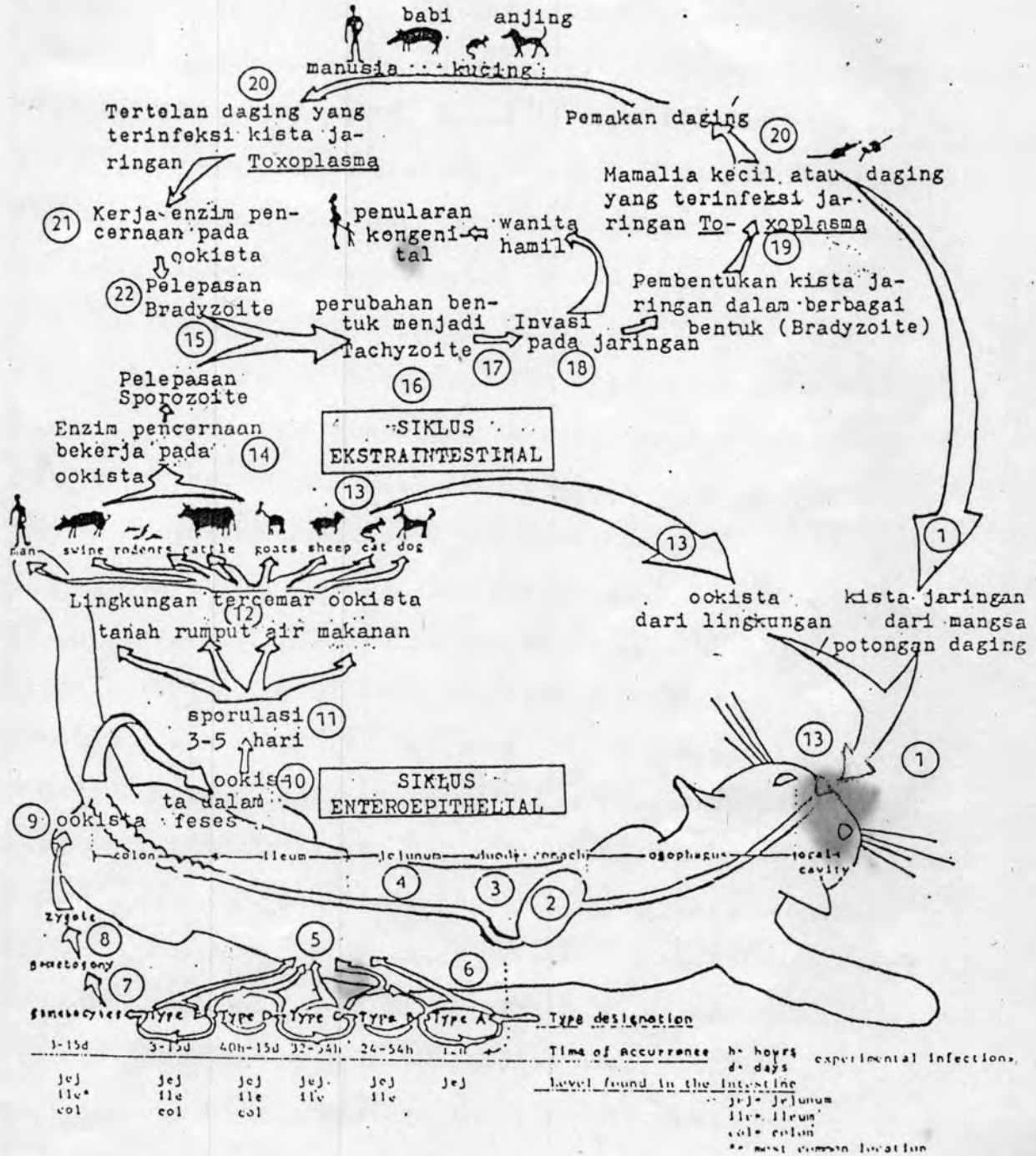
kadang dapat ditemukan pada organ lain (Krahenbuhl dan Remington, 1982).

Oocyst, bentuk ini merupakan hasil dari perkem -
bangan seksual antara makrogametosit dengan mikrogameto -
sit yang telah mengalami proses gametogeni terlebih da -
hulu dan hanya berada pada lumen usus kucing, pada epi -
tel atau pada beberapa hewan yang termasuk famili Feli -
dae. Bentuk oocyst ini mempunyai ukuran 13 um X 9 um
yang didalamnya berisi dua sporosit dan masing-masing
sporosit mengandung empat sporosoit (Soulsby, 1982 ;
Krahenbuhl dan Remington, 1982).

2.3. Siklus Hidup

T. gondii didalam perkembangan hidupnya mempunyai
dua siklus yaitu : siklus enteroepitelial dan siklus eks
traintestinal (Soulsby, 1982 ; Hofstad, 1984), serta
mempunyai induk semang sejati yaitu kucing dengan famili
nya dan mempunyai induk semang antara yaitu : hewan ber -
darah panas termasuk burung dan manusia

Kucing akan terinfeksi karena memakan ookista a -
tau jaringan yang mengandung kista (bradyzoite) dari
Toxoplasma. Hampir seluruh kucing akan menghasilkan ookis
ta setelah menelan kista jaringan. Masa prepaten dalam hal
ini ialah 3 - 10 hari, dan produksi ookista mungkin ter -
jadi dalam waktu dua minggu kemudian turun dan akhirnya
hilang sama sekali.



Gambar 1 : Siklus hidup *Toxoplasma gondii* (Dressen, 1983)

Nomer-nomer yang terdapat didalam kurung sesuai dengan gambar.

Siklus enteroepithelial, dimana kucing yang telah menelan daging (1) yang mengandung sedikit atau beribu-ribu kista, akan mencerna dinding kista dengan enzim proteolitik yang terdapat di dalam lambung (2) dan usus halus (3). Penghancuran dinding kista akan menyebabkan keluarnya bradisoit (4) yang kembali menembus lamina propria usus halus dan dan berubah bentuk menjadi takisoit (5). Bradisoit yang melepaskan diri dari kista yang dihancurkan dindingnya akan menembus sel epitel dari usus halus (5), kemudian memperbanyak diri dan berkembang menjadi tipe pertama aseksual usus (5) dan tipe ini terdiri tipe A sampai dengan tipe E (6) oleh Frenkel (1973). Tergantung tipenya proses ini berlangsung 12 - 17 jam setelah infeksi. Nama tipe tergantung dari lokasi parasit di dalam duodenum, jejunum dan ileum. Produksi gamet (7) terutama terbentuk dari schizont yang berasal dari tipe D dan E. Umumnya ini ditemukan dalam vili usus dan paling sering dalam ileum. Hal ini ditunjukkan pada bagian bawah gambar 1. Gametosit jantan atau mikrogametosit dari populasi gametosit sebanyak 2 - 4 % akan berenang menuju dan memasuki gametosit betina yang disebut makrogametosit. Setelah terjadi penembusan oleh gametosit jantan, maka dinding ookista mulai terbentuk dan mengelilingi zigot yang terbentuk (8). Oosit yang terbentuk akan

segera mengakibatkan pecahnya sel epitel usus (9). Ookista kemudian dilepaskan kelumen usus yang lebih belakng dan di keluarkan ke dunia luar. Ookista yang telah berada di luar tubuh kucing akan bersporulasi membentuk dua sporosit, dan masing-masing sporosit mengandung empat sporosoit, untuk menjadi infeksi (11). Sporulasi memerlukan suhu dan kelembaban yang optimal, sedang kekeringan akan mematikan ookista. Sporosoit yang terbentuk di dalam ookista akan menjadi infeksi untuk kucing dan berbagai induk semang antara (12). Bila ookista yang sudah bersporulasi ditelan oleh kucing yang peka, maka siklus enteroepitelial akan kembali dimulai dan biasanya siklus ekstraintestinal juga terjadi dalam tubuh kucing. Pada induk semang antara (ISA) hanya siklus ekstraintestinal yang terjadi setelah menelan ookista yang bersporulasi atau kista jaringan yang infeksi.

Siklus ekstraintestinal, dimana siklus ini hampir bersamaan dengan siklus interoepitelial., bila terjadi pada feline (Frenkel, 1973 ; Soulsby, 1982). Fase ekstra intestinal dapat terjadi di dalam tubuh induk semang definitif. Siklus ini juga hampir terjadi pada semua induk semang antara (14). Dalam fase ini sporosoit yang di lepaskan dari ookista yang ditelan (15) menembus dinding usus dan membelah diri secara endogeni (intestinal budding) dalam lamina propria sebagai takisoit (16). Takisoit yang membelah diri dengan cepat ini menginvasi or-

gan limfatik (17) terutama limfonodula mesenterica. Dari tempat ini penyebaran ke seluruh organ dan jaringan tubuh melalui makropag yang kemudian beredar ke seluruh tubuh bersama aliran darah (18). Takisoit menembus sel dan mulai membelah diri di dalam vakuola dan takisoit mengalami perubahan bentuk menjadi bradisoit (19). Bradisoit dalam kista membelah diri secara endogeni. Pada fase ekstraintestinal ini paling sering diawali dengan penelanan kista jaringan yang hidup (19). Hal ini dapat terjadi pada babi, domba dan kambing yang ditenakkan di padang penggembalaan atau dalam kandang terbatas, sehingga mengandung kista jaringan di dalam tubuhnya. Bila jaringan tubuh ternak atau induk semang terutama rodensia dan mamalia liar tertelan (20), dinding sel dicerna (21) dan bradisoit akan dilepaskan. Bradisoit akan membentuk takisoit dan memperbanyak diri di dalam dinding usus, sehingga terjadilah infeksi akut pada Toxoplasmosis kronis (Edington dan Gills, 1969 ; Hofstad, 1984)

2.4. Cara Penularan

Infeksi Toxoplasma gondii dapat melalui beberapa macam cara antara lain dapat melalui intraperitoneal, sub cutan, intravena, perinhalasi, tetapi yang paling penting adalah : penularan secara per oral dan transplental serta yang dapat bertindak dalam hal ini sebagai vek

tor biologis diduga jenis serangga (Blood dan Henderson, 1974 ; Brunner dan Gillespie, 1973).

Transmisi Toxoplasmosis yang paling sering terjadi melalui termakannya ookista yang infeksi dari kucing, tertelannya jaringan atau kelompok merosoit yang terdapat dalam daging mentah atau daging yang kurang sempurna dalam memasaknya (Jacobs, 1956). Lebih lanjut dikatakan bahwa daging dari hewan yang terkena infeksi secara kronis lebih infeksi daripada yang berasal dari hewan yang terinfeksi secara akut. Pada kasus akut hanya memproses bentuk proliferasif yang cepat mati apabila berada di luar tubuh host, sedangkan kasus kronis banyak didapatkan bentuk pseudosis yang tahan di dalam saluran pencernaan (Hagan's, 1961 ; Soulsby, 1973.; Hofstad, 1984).

Ookista T. gondii sangat tahan terhadap lingkungan dan sebagai induk semang sejati adalah kucing (Overdulve, 1970 ; Werner dan Walton , 1972 ; Wallace, 1977).

2.5. Gejala Klinis

- Pada hewan dan manusia kejadian Toxoplasmosis umumnya bersifat asimtomatis, tetapi dapat juga menyebabkan penyakit yang serius. Berdasarkan jalannya penyakit maka kejadian Toxoplasmosis dapat dibedakan menjadi tiga fase yaitu : fase akut, fase sub akut dan fase kronis. Pada fase yang akut dimana akan terjadi proses proliferasif diberbagai sel dan organ yang dapat menyebabkan

hancurnya sel, nekrose dan reaksi peradangan. Sedang pada fase sub akut infeksi yang terjadi lebih ringan dibandingkan fase akut yang ditandai dengan terbentuknya zat anti di dalam darah. Sedangkan pada fase yang kronis parasit terdapat dalam bentuk cyst dan apabila cyst ini pecah, maka jaringan yang ada di sekitarnya akan mengalami peradangan dan nekrose (Hagans, 1961 ; Kevine, 1967).

- Menurut Feldman (1984) dan Hand (1985) yang dikutip Sasmita (1986) gejala klinis pada domba dan kambing akan menyebabkan terjadinya abortus, disamping gejala umum antara lain : demam, sesak nafas, tremor, dan inkoordinasi serta yang paling sering adalah radang plasenta yang mengakibatkan abortus yang terjadi pada 3-4 minggu terakhir dari masa kebuntingan (Seddon, 1966). Sedang pada Mink akan menyebabkan terjadinya encephalitis pada kucing menyebabkan pneumonia dan encephalitis.

2.6. Mekanisme Kekebalan

T. gondii merupakan parasit obligat intraseluler yang mempunyai keistimewaan dapat hidup bertahan di dalam makropag T. gondii disamping mempunyai kemampuan menggagalkan proses fagositosis, juga mampu menghambat pengiriman lisosom yang merupakan unsur pokok dalam proses fagositosis ke tempat parasit (Soulsby, 1982).

Kekebalan seluler mempunyai arti yang sangat penting dalam hal resistensi terhadap infeksi T. gondii.

Adanya transfer limfosit dapat memberikan perlawanan terhadap virulensi Toxoplasma. Limfosit yang berasal dari hewan yang terinfeksi Toxoplasma mampu mengaktifkan makropah. Aktivasi makropag disebabkan oleh aksi antigen pada T-limfosit yang disensitifkan secara spesifik untuk memproduksi limfokine yang akan mengaktifkan makropah. (Soulsby, 1982 ; Stites, 1982).

2.7. Diagnosa

Untuk mendiagnosa kejadian Toxoplasmosis berdasarkan gejala klinis sangat sulit dilakukan karena gejala Toxoplamosis tidak khas dan tak jelas. Maka dari itu untuk mendiagnosa dapat dilakukan dengan pemeriksaan mikroskopis, biologis dan serologis. Cara untuk mendiagnosa Toxoplasmosis yang terpenting yaitu dengan jalan isolasi parasit dengan mengisolasikan jaringan tersangka ke dalam telur ayam berembrio, hewan percobaan atau juga kultur sel (Hagan's, 1961).

Untuk diagnosa secara mikroskopis Benbrook dan Sloos (1961) menggunakan pemeriksaan dengan cara natif untuk melihat bentuk parasit yaitu dengan pewarnaan Methylene Blue, dimana sitoplasma akan terlihat biru muda dan intinya akan berwarna biru tua, sedangkan Soulsby (1976) dengan menggunakan pewarnaan Romonowsky mendapatkan sitoplasma parasit berwarna merah, sedang intinya berwarna biru pucat.

Untuk diagnosa secara biologis mempunyai tujuan mengisolasi organisme dengan jalan mengkultivasi bahan yang diduga ke hewan percobaan misalnya : mencit, tikus biasa, marmut dan kelinci. Bahan yang dikultivasi dapat berasal dari eksudat peritoneal, hasil biopsi limfoglandula, cairan cerebrospinal, darah dan sumsum tulang serta bahan lain yang terduga. Setelah 2 - 3 minggu bahan dikultivasi, maka diperiksa eksudat peritoneal otak secara natif dengan pewarnaan atau dengan mengambil darah (serum) hewan percobaan untuk diperiksa secara biologis.

Diagnosa secara serologis yang sering digunakan untuk memeriksa serum darah terhadap adanya antibodi T. gondii adalah uji warna Sabin Fieldman (SFDT), uji pengikatan komplemen (CFT), uji hemaglutinasi tak langsung (IHAT), uji antibodi berfluoresen tak langsung (IFAT) dan uji ELISA (Enzym Linked Immuno Sorbent Assay). (Krahenbuhl dan Remington, 1982). Dalam uji hemaglutinasi tidak langsung ini biayanya lebih murah, aman, cepat dan jelas serta membutuhkan sedikit serum dan kit komersial yang mengandung reagensia untuk pengujian (Nation dan Allen, 1976 ; Kirk dan dan Bistner, 1965), dibanding IFAT dan uji pewarnaan Sabin Fieldman, tetapi kurang peka, karena yang dihitung dalam IHA adalah antibodi $I_g G$.

2.8. Pengendalian

Tindakan pencegahan terhadap penyakit ini dapat dilakukan dengan pengurangan kontak dengan kucing, kucing diberi makan secukupnya sehingga tidak makan tikus atau kecoak dan kucing jangan diberi daging mentah, sanitasi yang baik serta pemakaian sarung tangan bila berkebun, menyingkirkan bak pasir bila tak terpakai, mencuci tangan sebelum makan, membersihkan alas kandang kucing setiap hari (Fayer, 1981 ; Soulsby, 1982 ; Levine, 1985).

Menurut Work (1968) yang dikutip Frenkel dan Dubey (1972) bentuk T.gondii yang ada dalam kista jaringan akan mati apabila dipanaskan pada temperatur lebih dari 66°C. Dalam hal pengobatan belum dapat diketahui secara nyata, tetapi hasil yang cukup baik dapat terbukti dengan penggunaan Fyrimethamine dan Sulphonamide secara bersamaan dan kedua obat tersebut bekerja secara sinergis (Levine, 1985). Pyrimethamine ataupun Sulphadiazine mempunyai pengaruh kurang dari 50 % terhadap hewan - hewan yang diobati bila diberikan sendiri-sendiri.

Menurut Beverly (1976) obat-obat yang telah digunakan untuk Toxoplasmosis tak satupun dapat membunuh bradisoit dalam kista jaringan, bahkan kista jaringan akan pecah bila induk semang mengalami trauma, stress dan dalam pengobatan dengan Corticosteroid (Fayer, 1981).