

**PERBANDINGAN SEROPREVALENSI *Toxoplasma gondii* PADA AYAM
BUKAN RAS DAN AYAM RAS DI KOTA BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

**Oleh :
ANDI NABILA MAHARANI INSAN**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

**PERBANDINGAN SEROPREVALENSI *Toxoplasma gondii* PADA AYAM
BUKAN RAS DAN AYAM RAS DI KOTA BANDAR LAMPUNG**

Oleh

ANDI NABILA MAHARANI INSAN

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRACT

The *Toxoplasma gondii* SEROPREVALENCE RATIO IN DOMESTIC CHICKENS AND BOILERS CHICKENS AT BANDAR LAMPUNG CITY

By

ANDI NABILA MAHARANI INSAN

Background: Toxoplasmosis is a parasitic disease caused by infection of *Toxoplasma gondii*. Transmission to humans can occur through swallowing tissue cysts in raw or undercooked meat. Toxoplasmosis can attack all live stock including poultry, one of them is chicken can be an intermediate host. This condition becomes a background for this study aimed to compare the seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in domestic chickens and boilers chickens at Bandar Lampung city.

Methods: This research was a cross sectional study with analytic laboratory. Samples were obtained from some of the slaughterhouse by simple random sampling technique. Samples were taken at random to meet the 35 samples in domestic poultry and 35 samples in broilers during the study period. Inspection was done using methods To-MAT.

Results: The results showed that the positive seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in domestic poultry amounted to 94,30% (33 samples) and in broilers amounted to 37,10% (13 samples). Data were analyzed with Chi-Square test and obtained $p = 0,00$.

Conclusions: This study shows that there were differences in seroprevalence between domestic chicken and boilers chicken in the city of Bandar Lampung.

Keywords: boilers chickens, domestic chickens, *Toxoplasma gondii*, seroprevalence.

ABSTRAK

PERBANDINGAN SEROPREVALENSI *Toxoplasma gondii* PADA AYAM BUKAN RAS DAN AYAM RAS DI KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

ANDI NABILA MAHARANI INSAN

Latar Belakang: Toksoplasmosis merupakan penyakit parasiter yang disebabkan oleh infeksi *Toxoplasma gondii*. Penularan ke manusia salah satu caranya adalah melalui tertelannya kista jaringan dalam daging mentah atau yang dimasak kurang sempurna. Toksoplasmosis dapat menyerang semua hewan ternak termasuk unggas, salah satunya adalah ayam yang dapat menjadi inang antara. Hal ini menjadi latar belakang untuk mengetahui perbandingan seroprevalensi *Toxoplasma gondii* pada ayam bukan ras dan ayam ras di Kota Bandar Lampung.

Metode: Jenis penelitian ini adalah penelitian *cross sectional* yang bersifat analitik dengan pendekatan laboratorik. Sampel penelitian diperoleh dari beberapa tempat pemotongan ayam dengan teknik *simple random sampling*. Sampel diambil secara acak sampai memenuhi 35 sampel pada ayam bukan ras dan 35 sampel pada ayam ras selama periode penelitian. Pemeriksaan dilakukan menggunakan metode To-MAT. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa seroprevalensi yang positif terinfeksi *Toxoplasma gondii* pada ayam bukan ras sebesar 94,30% (33 sampel) dan pada ayam ras sebesar 37,10% (13 sampel). Data dianalisis dengan uji *Chi-Square* dan didapatkan $p=0,00$.

Kesimpulan: Terdapat perbedaan yang bermakna antara perbandingan seroprevalensi *T.gondii* pada ayam bukan ras dengan ayam ras di kota Bandar Lampung.

Kata kunci: ayam buras, ayam ras, *Toxoplasma gondii*, seroprevalensi.

Judul Skripsi : **PERBANDINGAN SEROPREVALENSI *Toxoplasma gondii* PADA AYAM BUKAN RAS DAN AYAM RAS DI KOTA BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Andi Nabila Maharani Insan**

No. Pokok Mahasiswa : **1318011011**

Program Studi : **Pendidikan Dokter**

Fakultas : **Kedokteran**



Dr. dr. Jhons Fatriyadi S, S.Ked., M.Kes
NIP. 197608312003121003

dr. Rika Lisiswanti, S.Ked., M.Med.Ed
NIP. 198010052008122001

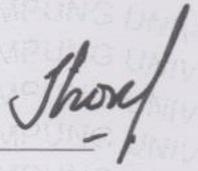
MENGETAHUI
Dekan Fakultas Kedokteran

Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA
NIP. 197012082001121001

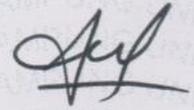
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

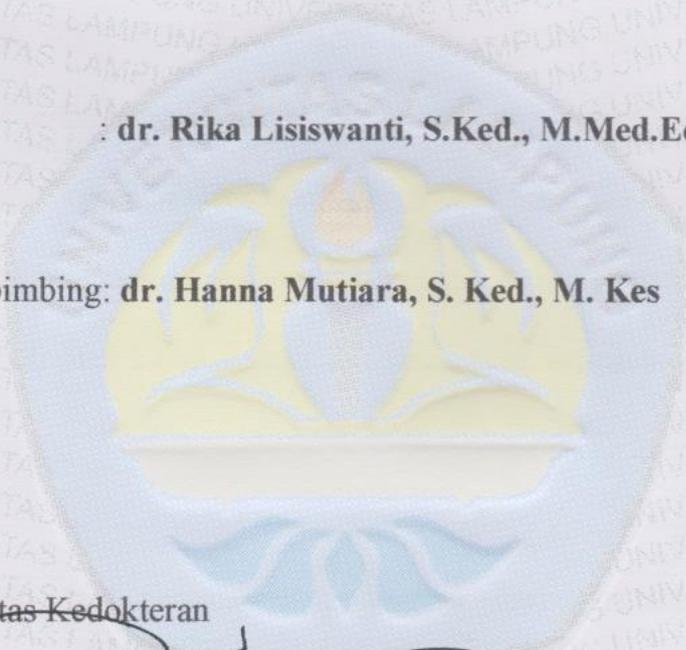
Ketua : Dr. dr. Jhons Fatriyadi Suwandi, S.Ked., M.Kes



Sekretaris : dr. Rika Lisiswanti, S.Ked., M.Med.Ed

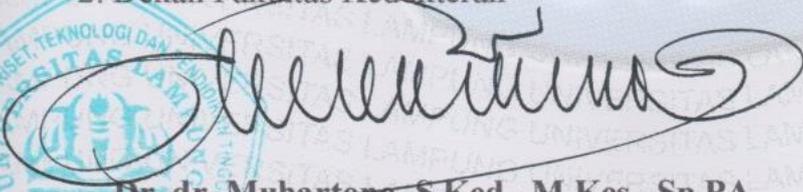


**Penguji
Bukan Pembimbing: dr. Hanna Mutiara, S. Ked., M. Kes**



2. Dekan Fakultas Kedokteran

Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA
NIP. 197012082001121001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 19 Januari 2017



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa :

1. Skripsi dengan judul “PERBANDINGAN SEROPREVALENSI *Toxoplasma gondii* PADA AYAM BUKAN RAS DAN AYAM RAS DI KOTA BANDAR LAMPUNG” adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarism.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, Januari 2017



Pembuat pernyataan,

Andi Nabila

Andi Nabila Maharani Insan
NPM. 1318011011

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Makassar pada 01 April 1995, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari Bapak H. dr. Insan Sosiawan A.Tunru, Ph.d dan Ibu Hj. Dewi Irianti Arifin.

Pendidikan Taman Kanak- kanak (TK) diselesaikan di TK Pembina Makassar pada tahun 2001, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SDS. Kartika X-7 Jakarta pada tahun 2007, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 51 Jakarta diselesaikan pada tahun 2010, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 44 Jakarta diselesaikan pada tahun 2013.

Pada tahun 2013, penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada Fakultas Kedokteran Universitas Lampung (FK Unila) melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) Tertulis. Pada masa perkuliahan penulis mengikuti lembaga kemahasiswaan Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, serta menyelesaikan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sukorahayu, Kecamatan Labuhan Maringgai, Lampung Timur pada tahun 2016.

SANWACANA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang, yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurah kepada suri tauladan dan nabi akhir zaman Rasulullah Muhammad SAW beserta para keluarganya, para sahabatnya, dan kita selaku umatnya sampai akhir zaman.

Skripsi ini berjudul “Perbandingan Seroprevalensi *Toxoplasma gondii* pada Ayam Bukan Ras dan Ayam Ras di Kota Bandar Lampung” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Kedokteran di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Muhartono, S. Ked, M. Kes, Sp. PA., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. Prof. Dr. dr. Efrida Warganegara, S. Ked, M.Kes, Sp.MK, selaku Guru Besar Fakultas

Kedokteran Universitas Lampung.

4. Dr. dr. Jhons Fatriyadi Suwandi, S. Ked, M. Kes., selaku pembimbing satu yang telah bersedia untuk meluangkan waktu, memberikan bimbingan, kritik, saran, nasihat dalam penelitian skripsi ini.
5. dr. Rika Lisiswanti, S. Ked, M. Med. Ed., selaku Pembimbing Kedua atas kesabaran dan kesediaan memberikan bimbingan, ilmu, saran, dan kritik dalam proses serta penyelesaian skripsi ini.
6. dr. Hanna Mutiara, S. Ked, M. Kes., selaku Penguji Utama. Terima kasih atas kebaikan hati, bimbingan, waktu, ilmu, kritik dan saran yang telah diberikan.
7. Dr. Dyah Wulan S.R.W, S. KM., M. Kes., selaku Pembimbing Akademik atas motivasi, perhatian, saran dan masukan selama ini.
8. Drh. Sulinawati atas kesediaan waktu, saran, ilmu serta kesabaran membimbing dalam proses penyelesaian penelitian skripsi ini
9. Terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada Ibu (Hj. Dewi Irianti) dan Bapak (dr. Insan Sosiawan A.Tunru, P.hD) dan Adikku (Andi Indira M.I) yang selama ini mendoakan, mendukung, memberi semangat, motivasi, serta kasih sayangnya kepadaku.
10. Terima kasih kepada keluarga besar Andi Tunru dan Arifin Karta Prawira atas kasih sayang, perhatian, bantuan, dukungan, motivasi serta doa kepada penulis dalam penyelesaian penelitian skripsi ini.
11. Seluruh Staf dosen dan staf TU, Administrasi dan Akademik FK Unila, serta pegawai atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis untuk menambah wawasan yang menjadi landasan untuk mencapai cita-cita serta turut membantu dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.

12. Staf Balai Veteriner Lampung bagian Parasitologi atas keramahan, ilmu dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam penyelesaian penelitian skripsi ini.
13. Sahabat satu tim Toxo (Audya dan Riska), atas kesabaran, kekompakan, kebersamaan dan perjuangan bersama dalam menyelesaikan proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
14. Sahabat dan keluarga terbaik yang selalu ada untuk 24 jam dalam 7 hari, WBTBO (Rani, Ulfa, Stevi, Audy dan Riska), terimakasih atas kebersamaan, keceriaan, kebahagiaan, dan untuk selalu menemani dalam suka maupun duka.
15. Teman-teman satu kos Alysha home yang selalu memberi bantuan, hiburan, dan menemani hari-hari selama di pulau rantauan ini, dan untuk Tiffany.A karena mau direpotkan membantu penulis dalam mengolah data. Serta Oma dan keluarga yang selalu menjaga dan memberikan perhatian.
16. M. Firdaus dan keluarga atas doa, kesabaran, kebaikan, dukungan dan keceriaan yang selalu diberikan.
17. Keluarga Sukorahayu, (Rizka, Mey, Indah, Dea, Intan, Ulfa, Egi, Ridho), yang selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi, keceriaan, sehingga dapat menyelesaikan proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
18. Sahabat kecil di SDS. Kartika X-7 dan sahabat di SMP.N 51 Jakarta atas segala keceriaan, kebahagiaan dan pengalaman yang tak terlupakan.
19. Keluarga besar TYFO, CROFEST (12-IPA 3), geng menantu idaman, dan Lollyland atas segala bantuan, kebersamaan dan dukungan selama ini. Semoga kita menjadi orang yang sukses di bidang masing-masing.

20. Seluruh keluarga mahasiswa FK Unila angkatan 2013 yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas segala suka cita dalam waktu 3,5 tahun kita bersama sama, semoga kita menjadi dokter yang bermanfaat.

21. Kakak-kakak dan adik-adik tingkat (angkatan 2002–2016), yang sudah memberikan semangat kebersamaan selalu.

Penulis menyadari skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Namun, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan baru kepada setiap orang yang membacanya. Semoga segala perhatian, kebaikan dan keikhlasan yang diberikan selama ini mendapat balasan dari Allah SWT. Terima kasih.

Bandar Lampung, Januari 2017

Penulis

Andi Nabila Maharani Insan

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Toksoplasmosis	6
2.2 Epidemiologi Toksoplasmosis.....	6
2.3 Etiologi.....	7
2.4 Patogenesis.....	12
2.5 Cara Penularan ke Manusia	14
2.6 Diagnosis	15
2.7 Terapi.....	19
2.8 Toksoplasmosis pada Hewan Ternak Unggas	20
2.9 Kerangka Teori.....	22
2.10 Kerangka Konsep.....	23
2.11 Hipotesis	23
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	24
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.2.1 Tempat Penelitian.....	24
3.2.2 Waktu Penelitian	24
3.3 Populasi dan Sampel	24
3.3.1 Populasi	24
3.3.2 Sampel.....	25
3.3.3 Teknik Sampling.....	26
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian.....	26
3.4.1 Variabel Bebas.....	26
3.4.2 Variabel Terikat.....	26

3.5 Definisi Operasional.....	27
3.6 Instrumen Penelitian.....	28
3.7 Validasi Alat.....	28
3.8 Alat dan Bahan Penelitian	29
3.8.1 Alat Penelitian	29
3.8.2 Bahan Penelitian.....	29
3.9 Cara Kerja.....	29
3.10 Pengolahan Data.....	31
3.11 Analisis Data.....	32
3.12 Alur Penelitian.....	34
3.13 Etika Penelitian.....	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian.....	36
4.2 Pembahasan.....	38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43

DAFTAR PUSTAKA.....45

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel.1 Definisi Operasional.....	27
Tabel.2 Distribusi Ayam.....	37
Tabel.3 Distribusi Prevalensi.....	37
Tabel.4 Perbandingan <i>seropositive Toxoplasma gondii</i>	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

Gambar 1. Stadium <i>Toxoplasma gondii</i>	12
Gambar 2. Siklus Hidup <i>T.gondii</i>	13
Gambar 3. Kerangka Teori.....	24
Gambar 4. Kerangka Konsep.....	25
Gambar 5. Alur Penelitian.....	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Toksoplasmosis merupakan suatu penyakit parasiter yang cukup serius bagi manusia yang melanda dunia. Penyakit ini banyak ditemui di negara-negara tropis yang memiliki berbagai masalah seperti penduduk yang padat, pertumbuhan penduduk relatif tinggi dan jaminan kesehatan yang masih rendah. Secara kumulatif kasus toksoplasmosis pada manusia secara serologis sangat tinggi (diatas 40%) (Subekti *et al.*, 2004; Zoologi & Biologi-lipi, 1998).

Toksoplasmosis merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh infeksi parasit spesies *Toxoplasma gondii*. *Toxoplasma gondii* adalah parasit intraseluler yang hidup di dalam sel-sel manusia maupun hewan (mamalia dan unggas). *Toxoplasma gondii* mengalami siklus aseksual pada spesies vertebrata berdarah panas. Kucing dan anggota lain dari famili *felidae* merupakan hospes definitif. Frekuensi penyebaran *Toxoplasma gondii* tergantung pada kelembaban dan temperatur yang dapat mempengaruhi ketahanan ookista di dalam lapisannya (Tjahajati *et al.*, 2014; Ernawati, 2014).

Toksoplasmosis dapat menyerang semua hewan ternak termasuk unggas, salah satunya ayam yang dapat menjadi inang antara. Ayam bukan ras (buras) atau yang biasa disebut ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*) memiliki kebiasaan mencari makan ditanah, dengan menggaruk tanah, mengais sampah atau kotoran, yang memudahkan ookista termakan oleh ayam. Pada ayam ras memiliki kebiasaan makan yang lebih baik atau terkontrol dari peternak (Dwinata *et al.*,2012).

Manusia terinfeksi secara postnatal apabila menelan kista parasit yang terkandung pada daging yang mentah atau kurang dimasak dengan sempurna. Hasil dari beberapa penelitian mengatakan bahwa kebiasaan makan merupakan salah satu faktor terjadinya infeksi parasit tersebut. Ayam merupakan salah satu contoh menu makanan yang sering dikonsumsi oleh manusia. Kebiasaan manusia yang sering mengkonsumsi ayam dalam olahan sate dan makan daging organ *visceral* merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan manusia terinfeksi *T.gondii*. Hal ini dikarenakan biasanya sate disajikan dengan dibakar dan dalam kondisi yang belum matang sempurna (Dwinata *et al.*, 2012; Iskandar, 1990).

Secara klinis, toksoplasmosis tidak memiliki gejala yang khas sehingga penetapan diagnosis berdasarkan gejala klinis tidak dapat dijadikan tolok ukur. Toksoplasmosis pada manusia menyebabkan gejala abortus, kelahiran prematur, ensefalitis pada janin dan mumifikasi. Perjalanan penyakit ini dapat bersifat akut atau menahun, simptomatik maupun asimtomatik. Tingginya

kasus toksoplasmosis pada hewan dan manusia menyebabkan deteksi *T.gondii* merupakan hal yang sangat penting dilakukan (Subekti & Kusumaningtyas, 2011; Chahaya, 2003).

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui penyebaran toksoplasmosis pada ayam buras dan ras di kota Bandar Lampung, sehingga hal ini dapat mengembangkan ilmu pengetahuan mengenai pencegahan terhadap penyakit infeksi toksoplasmosis. Pada tahun 1996 penelitian seroprevalensi pada ayam buras di provinsi Lampung pernah dilakukan oleh Kayoko Matsuo dengan metode *Lateks Agglutination Test (LAT)*. Hasil yang didapatkan adalah 6% pada ayam buras dan 2,5% pada ayam ras positif terinfeksi *T.gondii* (Matsuo, 1996; Subekti & Kusumaningtyas, 2011).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang diatas adalah “Apakah terdapat perbedaan seroprevalensi *Toxoplasma gondii* pada ayam bukan ras dan ras di kota Bandar Lampung?”

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah mengetahui berapa prevalensi ayam buras dan ras yang terkontaminasi *T.gondii* di kota Bandar Lampung.

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui seroprevalensi ayam buras dengan *T.gondii* di kota Bandar Lampung.
2. Mengetahui seroprevalensi ayam ras dengan *T.gondii* di kota Bandar Lampung.
3. Mengetahui perbedaan seroprevalensi ayam buras dan ayam ras.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan

Sebagai *baseline* data seroprevalensi toksoplasmosis pada ayam buras dan ras di kota Bandar Lampung.

1.4.2 Manfaat Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan ilmu pengetahuan penulis mengenai seroprevalensi ayam yang terinfeksi *Toxoplasma gondii* di Kota Bandar Lampung dan memenuhi syarat kelulusan sarjana kedokteran, serta mendapat pengalaman langsung dalam merencanakan penelitian, melaksanakan penelitian dan menyusun hasil penelitian.

1.4.3 Manfaat Bagi Institusi

Dapat memberikan informasi ilmiah yang dapat dipakai sebagai masukan data awal untuk bahan penelitian selanjutnya mengenai prevalensi kontaminasi *T.gondii* pada ayam, serta sebagai data

pendukung institusi untuk dapat berkontribusi dalam pencegahan infeksi *T.gondii* pada manusia.

1.4.4 Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi bagi masyarakat mengenai infeksi *T.gondi* sehingga dapat melakukan pencegahan. Khususnya bagi para pengusaha ternak juga dapat melakukan pencegahan terhadap hewan ternaknya agar terhindar dari infeksi *T.gondii*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi

Toksoplasmosis merupakan penyakit menular zoonotik yang disebabkan oleh infeksi protozoa intraseluler *T.gondii*, yang tersebar di seluruh dunia. Penyakit ini memiliki kemampuan untuk menimbulkan infeksi pada sel penjamu yang berinti, yaitu berbagai macam mamalia, hewan berdarah panas dan bahkan manusia sebagai hospes perantara. Kucing dan berbagai jenis *Felidae* lainnya merupakan hospes definitif *T.gondii*. Toksoplasmosis memiliki perjalanan penyakit yang dapat bersifat akut atau menahun, simptomatik maupun asimtomatik (Suriantika, Elfiyana, & Sampa, 2013; Ernawati, 2014; Gandahusada, 1995; Wiyarno, 2008).

2.2 Epidemiologi Toksoplasmosis

Di negara beriklim lembab, penyakit parasit masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang cukup serius, salah satunya adalah Toksoplasmosis. Indonesia sebagai negara tropis merupakan tempat yang sesuai untuk perkembangan penyakit tersebut. Keadaan ini ditunjang oleh

beberapa faktor seperti sanitasi lingkungan dan banyak sumber penularan terutama kucing dan sebangsanya (*Felidae*). *Toxoplasma gondii* tersebar luas di alam baik pada manusia maupun hewan dan menjadi salah satu penyebab penyakit infeksi paling sering bagi manusia. Prevalensi *T.gondii* ini lebih tinggi di daerah tropis. Penelitian telah dilakukan di beberapa tempat untuk mengetahui derajat distribusi dan prevalensinya, meskipun penyakit ini belum digolongkan sebagai penyakit parasiter yang diutamakan oleh pemerintah.

Data kasus di Indonesia sangat bervariasi, baik data hewan maupun manusia yang terinfeksi. Sebagian besar data yang diketahui hanya terbatas pada prevalensi berdasarkan seroepidemiologis. Data-data tersebut secara teknis epidemiologis tidak sebanding bila digunakan sebagai bahan komparatif antar wilayah. Prevalensi toksoplasmosis di Indonesia pada kucing berkisar antara 5,56%-40%, pada kambing 23,5%-60%, pada domba 32,18%-71,97%, pada sapi 36,4%, pada kerbau 27,3%, pada ayam 19,6% dan pada babi 28%-32%. Kasus toksoplasmosis pada manusia secara serologis lebih dari 40%, hal ini merupakan hasil yang tinggi. Pada laporan lain mengatakan bahwa 60% pada pemeriksaan antibodi pada donor darah di Jakarta mengandung antibodi *T.gondii* (Chahaya, 2003; Gandahusada, 1995; Tjahajati *et al*, 2014; Iskandar, 1990; Wiyarno, 2008).

2.3 Etiologi

Toxoplasma gondii merupakan protozoa obligat intraseluler yang dapat menginfeksi mamalia dan unggas.

Nama klasifikasi :

Sub Kingdom : Protozoa
Filum : Apicomplexa
Kelas : Conoidasida
Sub Kelas : Coccidiasina
Ordo : Eucoccidiorida
Sub Ordo : Eimerioorina
Famili : Sarcocystidae
Genus : *Toxoplasma*
Spesies : *gondii*

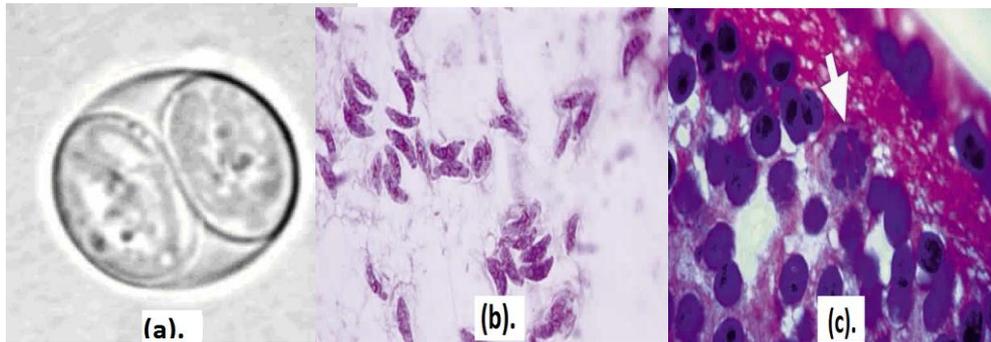
(Suriantika, elfiyana, sampa, 2013; Harrison, 2000).

Toxoplasma gondii terdapat dalam tiga bentuk yaitu ookista (berisi sporozoit), takizoit (bentuk poriferatif), dan kista (berisi bradizoit) (Chahaya, 2003).

- a. Ookista. Ookista pada *T.gondii* lebih kecil dari pada ookista yang ada pada *Isospora belli*, dengan bentuk yang lonjong serta ukuran panjang 10-15 μm dan lebar 8-12 μm . Ookista menghasilkan 2 sporokista yang masing-masing mengandung 4 sporozoit. Bila ookista ini tertelan oleh mamalia lain atau unggas sebagai hospes perantara, maka pada berbagai jaringan hospes perantara ini dibentuk kelompok-kelompok trofozoit. *Toxoplasma* berasal dari bahasa Yunani *Toxon*, yang artinya lengkung dan *plasma* yang artinya bentuk, karena bentuknya lengkung seperti bulan sabit (Tjahajati *et a.l.*, 2014). *Toxoplasma gondii* yang membelah secara

aktif dan disebut takizoit (*tachyzoit*=bentuk yang membelah cepat) (Chahaya, 2003; Harrison, 2000; Reksodiputro *et al.*, 2014; Garcia, 2007).

- b. Takizoit. Bentuk takizoit menyerupai bulan sabit dengan ujung yang runcing dan ujung lain agak membulat. Takizoit memiliki ukuran 3-7 x 2-4 μm , mempunyai selaput sel, satu inti yang terletak di tengah bulan sabit dan beberapa organel lain seperti mitokondria dan badan golgi. Takizoit dapat memasuki tiap sel yang berinti yang ditemukan di dalam tubuh hospes perantara seperti burung dan mamalia termasuk manusia dan kucing sebagai hospes definitif. Takizoit ditemukan pada infeksi akut dalam berbagai jaringan tubuh (Chahaya, 2003; Harrison, 2000; Reksodiputro *et al.*, 2014; Garcia, 2007).
- c. Kista. Kista (berisi bradizoit) dibentuk di dalam sel hospes bila takizoit yang membelah telah membentuk dinding. Ukuran kista berbeda-beda, ada yang berukuran kecil hanya berisi beberapa bradizoit dan ada yang berukuran 200 mikron berisi kira-kira 3000 bradizoit. Bradizoit memiliki ukuran yang tidak jauh beda dari takizoit, yaitu lebih kecil. Kista dalam tubuh hospes dapat ditemukan seumur hidup terutama di otak, otot jantung, dan otot bergaris (Chahaya, 2003; Suriantika, elfiyana, & sampa, 2013; Garcia, 2007).

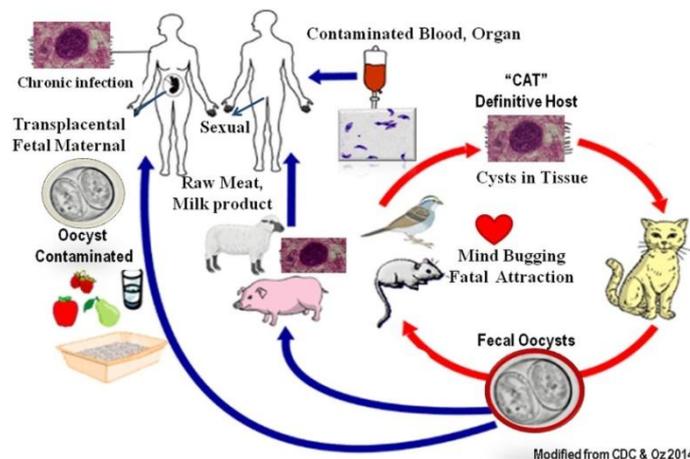


Gambar 1. Ookista *T.gondii* yang mengandung 2 sporozoit (a). (Tolibin Iskandar-Bbalitvet). Stadium takizoit *T.gondii* (b). (Tabbara, 2014). Bradizoit (c). (Tabbara, 2014).

Siklus hidup *T.gondii* memiliki dua fase, yaitu seksual (gametogoni, sporogoni) bagian dari siklus kehidupan yang berlangsung hanya dalam kucing yang menghasilkan ookista yang dikeluarkan bersama tinja. Tahap kedua, aseksual (skizogoni) bagian dari siklus kehidupan, dapat terjadi pada hewan berdarah panas lain, termasuk kucing (pada sel epitel usus kecil), tikus, manusia, dan burung. Dimana reproduksi aseksual terjadi pada hospes perantara (Reksodiputro *et al.*, 2014).

Daur aseksual ini diawali pada sporozoit yang berada pada sel epitel usus kecil kucing yang tumbuh menjadi trofozoit. Inti trofozoit membelah menjadi banyak sehingga terbentuklah skizon yang matang dan pecah sehingga menghasilkan banyak merozoit (skizogoni). Selanjutnya siklus ini dilanjutkan dengan daur seksual, yaitu merozoit masuk ke dalam epitel dan membentuk makrogametosit dan mikrogametosit yang menjadi makrogamet dan mikrogamet (gametogoni). Setelah pembuahan, terbentuklah ookista yang akan dikeluarkan bersama tinja kucing. Ookista yang telah keluar dari tubuh

kucing akan membentuk dua sporokista yang masing-masing berisi empat sporozoit (sporogoni). Manusia, mamalia, maupun unggas yang tertelan ookista, maka didalam tubuh hospes perantara akan terjadi daur aseksual yang menghasilkan takizoit. Takizoit memiliki kecepatan membelah yang cepat yang akan membentuk kista yang mengandung bradizoit. Bradizoit dalam kista biasanya ditemukan pada infeksi menahun (infeksi laten), karena memiliki kecepatan membelah yang lebih lambat.



Gambar 2. Siklus Hidup *Toxoplasma gondii* (CDC, 2014)

Bila hospes perantara seperti daging tikus, ayam, dan kambing yang termakan dalam kondisi terinfeksi oleh kucing sebagai hospes definitif, maka berbagai stadium seksual di dalam sel epitel usus muda akan terbentuk lagi. Pada manusia yang mengkonsumsi makanan yang tidak matang seperti, daging ayam, kambing, dan sapi yang belum matang dan mengandung *T.gondii* juga dapat menimbulkan infeksi (Chahaya, 2003; Reksodiputro *et al.*, 2014; Tjahajati *et al.*, 2014).

2.4 Patogenesis

Jika kista jaringan yang mengandung bradizoit atau ookista yang mengandung sporozoit tertelan oleh pejamu, maka parasit akan terbebas dari kista oleh proses pencernaan. Bradizoit resisten terhadap kerja pepsin dan segera menginvasi serat memperbanyak diri di dalam traktus gastrointestinal pejamu. Di dalam eritrosit, parasit mengalami transformasi morfologi dengan menghasilkan takizoit yang invasif. Takizoit menginduksi imunitas sekretorik dengan meningkatnya IgA yang spesifik parasit. Parasit aseksual ini dari traktus gastrointestinal menyebar ke berbagai organ tubuh, khususnya jaringan limfatik, otot skeletal, miokardium, retina, plasenta, dan yang paling sering sistem syaraf pusat. Pada organ-organ tersebut parasit menginfeksi sel pejamu, mengadakan replikasi lewat endodiogeni, dan terus menginvasi sel-sel didekatnya. Hal ini menyebabkan kejadian yang khas yaitu kematian sel dan nekrosis fokal yang dikelilingi respon inflamasi akut. Pada pejamu imunokompeten, baik imunitas humoral maupun selular mengontrol infeksi.

Respon imun terhadap takizoit bermacam-macam, termasuk induksi antibodi parasit, aktivasi makrofag dengan perantara radikal bebas, produksi interferon gamma, dan stimulasi limfosit T sitotoksik. Di dalam SSP dan retina biasanya kista jaringan yang mengandung bradizoit mulai muncul ketika takizoit sedang dibersihkan oleh pejamu yang mengalami infeksi akut. Takizoit dapat menetap pada orang-orang yang imunokompromais atau pada janin, sehingga penghancuran progresif berlangsung menyebabkan kegagalan organ

(encephalitis, pneumonia, dan miokarditis) (Harrison, 2000; Reksodiputro *et al.*, 2014).

Infeksi menetap dengan kista yang mengandung bradizoit biasa ditemukan pada pejamu imunokompeten dengan menetap subklinis, bradizoit mengalami fase metabolik yang lambat namun tidak mengalami degenerasi dan ruptur pada sistem syaraf pusat. Proses degeneratif ini bersamaan dengan perkembangan dengan kista baru yang mengandung bradizoit merupakan mengandung sumber infeksi bagi individu imunokompromais dan merupakan stimulus untuk menetapnya titer antibodi pada pejamu imunokompeten (Harrison, 2000).

Interferon gamma menstimulasi aktivitas anti *T.gondii*, tidak hanya makrofag tetapi juga sel non fagosit. Produksi Interferon gamma dan IL-12 distimulasi oleh CD154 (diekspresikan pada sel CD4 yang teraktivasi) yang bertindak dengan menstimulasi sel dendritik dan makrofag untuk memproduksi IL-12 dan produksi Interferon gamma oleh sel T. Sel T yang sitotoksik dan spesifik antigen ini mampu membunuh parasit ekstraseluler serta sel sasaran yang terinfeksi parasit tersebut. Setelah takizoit menghilang dari tubuh pejamu yang terinfeksi akut, kista jaringan yang mengandung bradizoit mulai muncul yang biasanya di dalam retina dan SSP. Sejumlah faktor imun yang mencakup perubahan kadar antibodi dalam sistem syaraf pusat, IFN- γ , dan sel T fenotipe CD4+ serta CD8+, terlibat dalam pengaturan persistensi infeksi di dalam tubuh pejamu yang normal (Harrison, 2000; Reksodiputro *et al.*, 2014).

Pada pasien dengan infeksi yang berat terjadi penurunan yang sangat drastis jumlah sel T *helper* dan ratio sel T *helper* dibanding dengan sel T supresor, hal ini menyebabkan mudahnya terjadinya kegagalan organ (Harrison, 2000).

Proses degenerasi dan ruptur kista terjadi di dalam sistem syaraf pusat, meskipun bradizoit berada dalam fase metabolik yang lambat. Hal ini menyebabkan terbentuknya kista baru yang mengandung bradizoit yang merupakan sumber yang paling besar kemungkinannya untuk titer antibodi yang persisten pada pejamu yang normal. Degenerasi kista ini merupakan yang paling mungkin untuk infeksi yang baru saja terjadi pada individu dengan tanggap imun lemah (Harrison, 2000; Reksodiputro *et al.*, 2014).

2.5 Cara Penularan ke Manusia

Toxoplasma gondii dapat menular ke manusia melalui beberapa rute. Rute yang utama pada manusia adalah ketika manusia tidak sengaja menelan kista parasit ini. Manusia dapat tertelan melalui makanan yang tidak dimasak sempurna atau belum sepenuhnya matang. Pada makanan yang belum matang misalnya seperti kebiasaan makan sate atau *steak* daging sapi, ayam dan kambing, terdapat kista jaringan atau takizoit. Pada hewan ternak dan unggas dapat terinfeksi bila tertelan atau termakan ookista yang dikeluarkan melalui tinja pada kucing yang terinfeksi.

Penularan melalui ookista terhadap manusia juga tidak dapat diabaikan. Transmisi ookista dapat terjadi bila kita melakukan kontak dengan kucing dan tanah yang terkontaminasi oleh ookista. Seekor kucing dalam sehari selama 2

minggu dapat mengeluarkan sampai 10 juta butir ookista. Ookista dapat hidup dan matang di tanah yang panas dan lembab dalam waktu 1-5 hari. Ookista akan mati pada suhu 45°-55°C, apabila dikeringkan serta bila tercampur formalin, amonia, atau larutan iodium.

Adapun rute lain yang menyebabkan manusia terinfeksi *T.gondii* adalah :

1. Pada ibu yang mendapat infeksi primer waktu hamil dapat terjadi transmisi toksoplasmosis kongenital secara *in utero* melalui plasenta kepada janin.
2. Infeksi yang terjadi di laboratorium pada orang yang bekerja dengan binatang percobaan yang terinfeksi *T.gondii* melalui jarum suntik dan alat lain yang terkontaminasi.
3. Melalui transfusi darah lengkap dan transplantasi organ donor yang menderita toksoplasmosis laten juga dapat menyebabkan infeksi (Reksodiputro *et al.*, 2014).

2.6 Diagnosis

Diagnosis pada infeksi *T.gondii* dapat dilakukan dengan beberapa cara, cara pertama yang dapat dilakukan adalah dengan melihat gejala klinis. Gejala klinis pada manusia bersifat non-spesifik atau sering kali tidak menunjukkan manifestasi yang jelas. Masa inkubasi toksoplasmosis kurang lebih sekitar 2-3 minggu. Gejala yang muncul merupakan gejala umum biasa, yaitu demam dan pembesaran kelenjar limfe bagian belakang. Apabila infeksi memasuki sistem syaraf pusat maka akan menyebabkan ensephalitis (toxoplasma cerebralis akut). Gangguan pada mata akan dapat menyebabkan nyeri okuler

ringan, pandangan kabur, tampak bercak melayang pada oftalmoskop, dan pandangan kurang jernih. Selain itu, lesi pada mata juga dapat mengenai khorion dan retina sehingga menyebabkan iridosklitis dan khorioditis (toksoplasmosis optical mica akuta). Secara klinis dapat ditemukan, granulomatous, iritis, vitritis, pembengkakan selaput optic, neuroretinitis, vaskulitis, oklusi vena retinal, tergantung peradangan dan berapa aktif virus menyerang mata. Dengan pemeriksaan funduskopi, toksoplasmosis aktif menunjukkan gambaran putih kekuningan, lesi korioretinal dan sel-sel vitreus, dapat juga terjadi lesi inaktif. Parasit yang memasuki otot jantung dapat menyebabkan peradangan. Bayi dengan toksoplasmosis kongenital akan lahir sehat, tetapi dapat pula menimbulkan gambaran eritroblastosis foetalis dan hidrop foetalis (Suriatika, elfiyana, & sampa, 2013; Ernawati, 2014).

Selain dengan melihat dari gejala klinis, pemeriksaan pasti untuk menegakkan toksoplasmosis adalah dengan pemeriksaan laboratorium. Diagnosis dapat ditegakkan jika ditemukan parasit di dalam jaringan atau cairan tubuh penderita. Hal ini dilakukan dengan cara menemukan secara langsung parasit yang diambil dari cairan serebrospinal, atau hasil biopsi jaringan tubuh yang lainnya. Diagnosis toksoplasmosis akut dapat dibuat dengan mengisolasi parasit dari darah atau cairan tubuh lainnya setelah dilakukan subinokulasi cairan tubuh ke dalam kavum peritoneal mencit. Mencit harus diperiksa 6 hingga 10 hari pascainfeksi untuk menemukan keberadaan mikroorganisme dalam cairan peritoneal. Bila tidak ditemukan,

dapat dilakukan evaluasi pada kadar serum mencit 4 hingga 6 minggu sesudah inokulasi. Terlihatnya takizoit didalam kelenjar limfe pada pemeriksaan histologis, dapat menegakkan diagnosis toksoplasmosis akut (Suriatika, elfiyana, & sampa, 2013; Harrison, 2000).

Pemeriksaan serologis dilakukan dengan dasar bahwa antigen toxoplasma akan membentuk antibodi yang spesifik pada serum darah penderita. Diagnosis infeksi akut dapat ditegakkan dengan menentukan secara bersamaan keberadaan antibodi IgG dan IgM terhadap *Toxoplasma* dalam tubuh pasien. Adanya IgA dalam darah akan menyokong diagnosis infeksi akut. Beberapa pemeriksaan serologi yang dapat dilakukan untuk menegakkan diagnosis toksoplasmosis antara lain, *Complement Fixation Test*, test pewarnaan Sabin Fieldman, tes hemaglutinasi tidak langsung (IHA), *Immunoflourescence Assay* (IFA), *Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay* (ELISA) dan PCR (*Polymerase Chain Reaction*) (Suriatika, elfiyana, & sampa, 2013; Harrison, 2000; Reksodiputro *et al.*, 2014).

Pada tes pewarnaan Sabin Feldman dan tes hemaglutinasi tidak langsung (IHA), untuk deteksi antibodi IgG. Tes Sabin Feldman didasarkan oleh rupturnya *T.gondii* yang hidup dengan antibodi spesifik non komplemen di dalam serum yang diperiksa. Pemeriksaan ini masih merupakan rujukan pemeriksaan serologi yang menunjukkan hasil positif dalam 2 minggu setelah infeksi, dan menurun setelah 1-2 tahun. *Anti-IgE immunosorbent*

agglutination assay diduga merupakan pemeriksaan yang lebih akurat untuk mendeteksi toksoplasmosis (Reksodiputro *et al.*, 2014).

Tes anti *T.gondii* tidak langsung atau *Immunoflourescence Assay* (IFA) dan tes ELISA untuk deteksi antibodi IgG dan IgM. Titer IgG yang positif (>1 :10) dapat dideteksi secara awal, yaitu 2 hingga 3 minggu sesudah infeksi. Titer ini biasanya mencapai puncaknya dalam waktu 6 hingga 8 minggu sesudah infeksi dan kemudian secara perlahan-lahan menurun hingga mencapai garis dara (*baseline*) baru yang tetap tinggi selama hidup penderita. Titer IgM harus diperiksa bersama-sama titer IgG agar saat terjadinya infeksi dapat ditentukan dengan lebih baik (Harrison, 2000).

Metode lain yang relatif singkat dengan sensitivitas yang tinggi adalah metode PCR. Penggunaan PCR dalam mendeteksi *T.gondii* dapat dilakukan diagnosis dini yang cepat dan tepat untuk toksoplasmosis kongenital prenatal dan postnatal dan infeksi toksoplasmosis akut pada wanita hamil dan penderita immunokompromais. Spesimen tubuh yang digunakan adalah cairan tubuh termasuk cairan cerebrospinal, cairan amnion, dan darah. PCR dapat menjadi negatif bila sebelum dilakukan PCR pasien terlambat diberi pengobatan (Reksodiputro *et al.*, 2014; Tjahajati *et al.*, 2014).

2.7 Terapi

Obat-obat yang digunakan adalah untuk membunuh dalam bentuk takizoit pada *T.gondii* dan tidak dapat membasmi bentuk kistanya. Obat-obat ini

hanya dapat membasmi infeksi akut, dan tidak dapat menghilangkan infeksi menahun, yang pada akhirnya dapat aktif kembali. Adapun obat-obat yang dapat digunakan adalah pirimetrin, sulfonamide, spiramisin, dan klindamisin.

Pirimetrin diberikan dengan dosis 50-75 mg sehari untuk dewasa selama 3 hari dan kemudian dikurangi menjadi 25 mg sehari (0,5-1 mg/kgBB/hari) selama beberapa minggu pada penyakit berat. Karena *half-lifeny* adalah 4-5 hari, pirimetamin dapat diberikan 2 kali/hari atau 3-4 kali sekali. Untuk mencegah efek sampingnya, dapat ditambahkan asam folinik atau ragi. Asam folinik diberikan 2-4 mg sehari. Sulfonamide dapat menyebabkan trombositopenia dan hematuria, diberikan dengan dosis 50-100 mg/kgBB/hari selama beberapa minggu atau bulan.

Spiramisin adalah antibiotika makrolid, yang tidak menembus plasenta, tetapi ditemukan dengan konsentrasi tinggi di plasenta. Spirasmisin diberikan dengan dosis 100mg/kgBB/hari selama 30-4 hari. Obat ini dapat diberikan pada wanita hamil yang mendapat infeksi primer, sebagai obat profilaktik untuk mencegah transmisi *T.gondii* ke janin dalam kandungannya.

Klindamisin efektif untuk pengobatan toksoplasmosis, tetapi dapat menyebabkan kolitis pseudomembranosa atau kolitis ulserativa, maka tidak dianjurkan untuk pengobatan rutin pada bayi dan wanita hamil (Reksodiputro *et al.*, 2014).

2.8 Toksoplasmosis pada Hewan Ternak Unggas

Penularan *T.gondii* dapat mengenai hewan ternak, baik yang mamalia, maupun unggas. Contoh unggas yang dapat terinfeksi adalah jenis ayam, yaitu ayam buras. Ayam lokal Indonesia merupakan hasil domestikasi ayam hutan merah (*Gallus gallus*) oleh penduduk setempat dan memiliki ciri yang sangat berbeda dengan ayam dari negara lain, baik yang asli maupun hasil adaptasi yang dilakukan puluhan bahkan ratusan tahun yang lalu. Ayam lokal yang tidak memiliki karakteristik khusus disebut sebagai ayam kampung (Gozali, 2010).

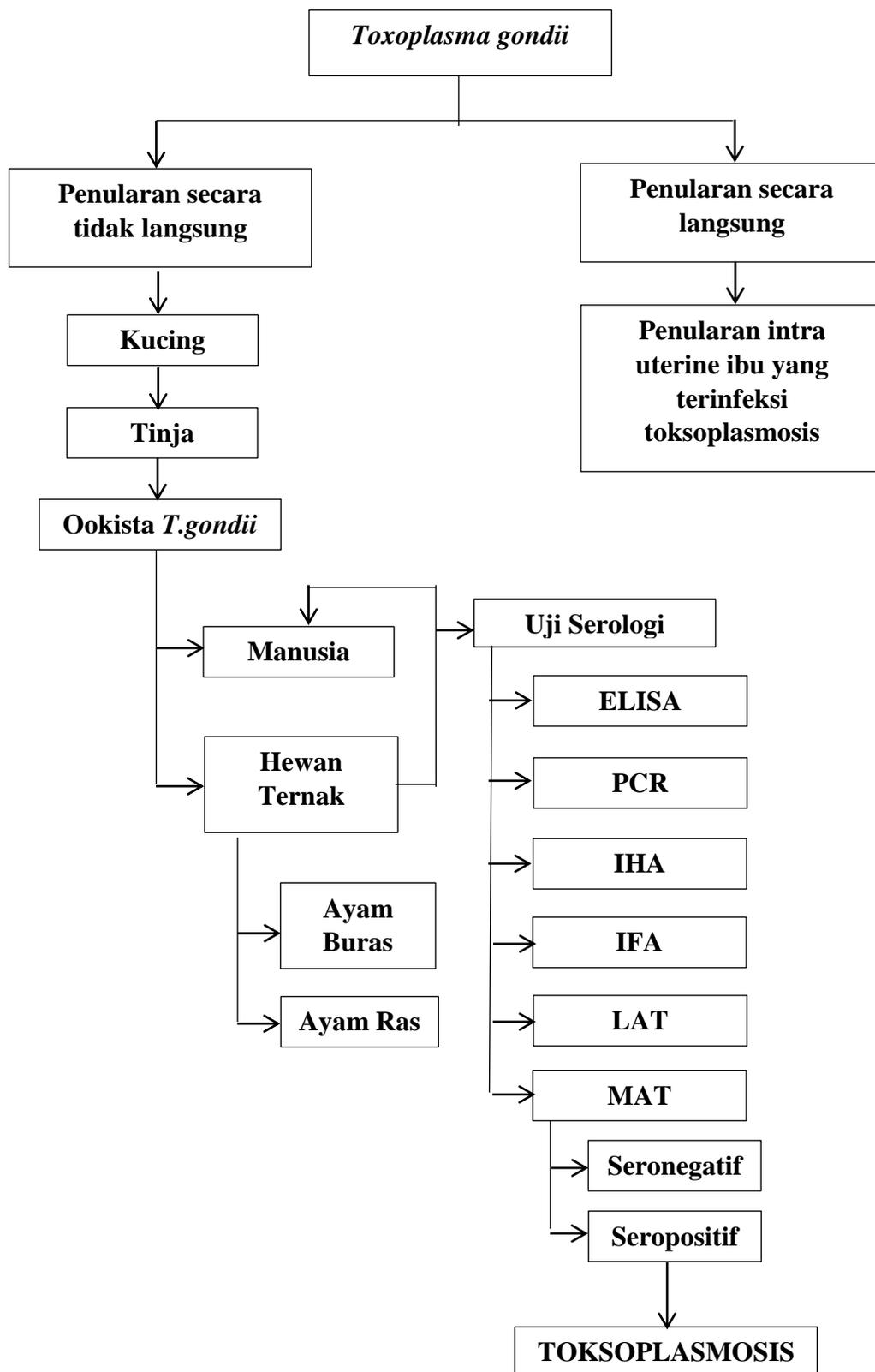
Peranan ayam kampung sebagai penyedia daging dan telur untuk memenuhi konsumsi protein hewani sangat berarti terutama bagi masyarakat perdesaan. Ayam kampung dipelihara tanpa kandang, dilepas, dan bebas berkeliaran kemana pun. Kebiasaan seperti ini dianggap berbahaya bagi penyebaran penyakit, contohnya yaitu toksoplasmosis. Jika kucing yang terinfeksi *T.gondii* membuang tinjanya dipekarangan tempat ayam kampung hidup, hal ini memungkinkan ayam kampung untuk terinfeksi *T.gondii* dengan cara memakan ookista yang berada pada tinja tersebut. Ayam yang terinfeksi oleh *T.gondii* dan dikonsumsi oleh manusia dengan derajat kematangan yang kurang, menyebabkan manusia dapat terinfeksi oleh *T.gondii*. *Toxoplasma gondii* akan mati pada suhu 55°C selama 30 menit dan -7° selama 14 hari (Resnawati, 1998).

Industri peternakan ayam ras di Indonesia berkembang pesat. Ayam itu sendiri terbagi ke dalam dua jenis yaitu ayam jenis pedaging dan ayam jenis petelur. Ayam jenis pedaging, pastinya dibudidayakan karena untuk dihasilkan daging dalam jumlah yang banyak dengan kualitas yang baik, sedangkan ayam petelur juga dibudidaya untuk menghasilkan telur dengan jumlah yang banyak dan kualitas yang baik. Ayam petelur adalah ayam betina dewasa yang dipelihara khusus untuk diambil telurnya. Unggas ini dipelihara dengan dikurung dan dibuatkan kandang. Hal ini menyebabkan bahan pakan ayam ras ini harus memiliki kualitas yang baik, sehingga kemungkinan untuk terkenanya penyakit pada ayam ini minimal (Yusdja & Ilham 2004).

2.9 Kerangka Teori

Pada halaman sebelumnya telah dibahas mekanisme *T.gondii* dapat menyebabkan toksoplasmosis pada manusia dan hewan, dan faktor risikonya. *Toxoplasma gondii* dapat dilakukan Penularan Secara Langsung (PSL) ataupun Penularan Secara Tidak Langsung (PSTL). Penularan kepada ayam ras dan bukan ras terhadap manusia merupakan penularan secara tidak langsung, yang dapat menunjukkan hasil positif apabila dibuktikan dengan pemeriksaan serologi menggunakan metode MAT dan metode lainnya, contohnya adalah uji serologi ELISA, PCR, LAT, IHA, dan IFA.

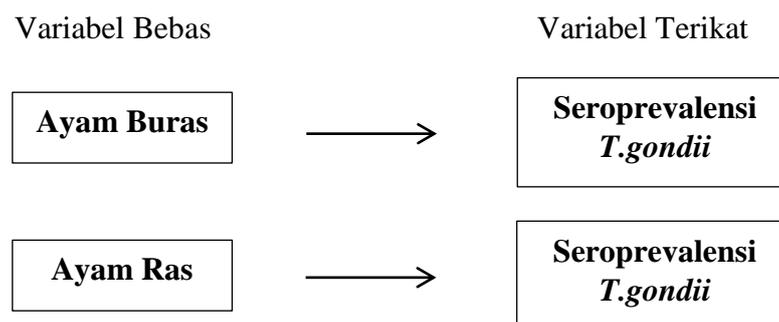
Maka berikut adalah kerangka teori yang bersangkutan dengan pembahasan.



Gambar 3. Kerangka Teori

2.10 Kerangka Konsep

Peneliti akan mengkaji hubungan variabel bebas yaitu seroprevalensi *T.gondii* dengan variabel terkait yaitu seropositive ayam buras dan seropositive ayam ras.



Gambar 4. Kerangka konsep

2.10 Hipotesis

Ho : Tidak terdapat perbedaan seroprevalensi antara ayam buras dan ayam ras.

H1 : Terdapat perbedaan seroprevalensi antara ayam buras dan ayam ras.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *Survey Cross Sectional* yang bersifat analitik dengan pendekatan laboratorik yaitu untuk mengetahui gambaran perbedaan hasil seroprevalensi antara ayam bukan ras dengan ayam ras di tempat-tempat yang tersebar di Bandar Lampung.

3.2 Tempat dan Lokasi Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Sampel diambil dari tempat pemotongan ayam kampung (buras) dan ayam petelur (ras) yang ada di kota Bandar Lampung. Lokasi pemeriksaan laboratorium dilakukan di Balai Penelitian Veteriner Lampung.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini pada bulan September-Oktober 2016.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek yang akan/ingin diteliti. Populasi ini maupun benda mati, dimana sifat-sifat yang ada padanya dapat diukur atau diamati (Nasution, 2003).

3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang menjadi objek penelitian (sampel sendiri secara harfiah berarti contoh) (Nasution 2003). Sampel pada penelitian ini adalah ayam buras dan ayam ras yang memenuhi kriteria inklusi. Untuk mendapatkan jumlah sampel minimal maka digunakan rumus sampel seperti di bawah ini :

$$n1 = n2 = \frac{Z\alpha[P1Q1 + P2Q2]}{d^2}$$

$$n1 = n2 = \frac{(1,960)^2[(0,06 \times 0,94) + (0,025 \times 0,975)]}{(0,1)^2}$$

$$n1 = n2 = \frac{0,3103}{0,01}$$

$$n1 = n2 = 31$$

Keterangan :

n1 = jumlah sampel 1

P = Proporsi

n2 = jumlah sampel 2

Q = 1-P

Z α = 1,960 untuk penyimpangan 0,5

d = penyimpangan yang ditoleransi 0,1

Berdasarkan rumus tersebut dan kemungkinan *drop out* sampel yang diteliti, maka didapatkan total sampel sebesar 70 sampel.

Adapun kriteria inklusi pada penelitian ini adalah :

1. Ayam buras dan ayam ras yang dipasarkan.

Adapun kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah :

1. Ayam yang sakit.

3.3.3 Teknik Pemilihan Sampling

Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel pada penelitian ini adalah teknik *simple random sampling*. Sampel diambil dari populasi penelitian dengan sejumlah sampel yang ditemukan pada periode penelitian.

3.4 Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel yang diteliti pada penelitian ini adalah seropositif antibodi *Toxoplasma gondii* pada ayam buras dan ras.

3.4.1. Variabel bebas

Variabel bebas atau variabel *independent* dalam penelitian ini adalah ayam.

3.4.2. Variabel terikat

Variabel terikat atau variabel *dependent* adalah variabel yang nilainya merupakan hasil penelitian, pada penelitian ini variabel terikatnya adalah *seropositive* antibodi.

3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah bertujuan untuk melihat sejauh mana variasi dari suatu faktor berkaitan dengan variasi dari faktor lainnya.

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Variabel bebas					
Ayam	Ayam adalah unggas yang tidak dapat terbang, dapat dijinakkan dan dipelihara, berjengger, berkokok dan berkotek.	Kartu Identifikasi	Identifikasi	Ayam Buras dan Ayam Ras	Nominal
Variabel terikat					
<i>Seropositive</i> antibodi	<i>Seropositive</i> adalah adanya antibodi terhadap patogen dalam darah.	Lup dan <i>kit</i> To-MAT.	Identifikasi aglutinasi.	Positif bila ditemukan antibodi <i>T.gondii</i> pada serum ayam Negatif bila tidak ditemukan antibodi <i>T.gondii</i> pada serum ayam	Nominal

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah pemeriksaan serologi dengan menggunakan metode To-MAT (*Toxoplasma Modified Agglutination Test*).

3.7 Validasi Alat

Penelitian untuk mengetahui seroprevalensi *T.gondii* pada hewan ternak Ayam di Bandar Lampung ini akan dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium serologi menggunakan metode To-MAT (*Toxoplasma Modified Agglutination Test*). Kit tes ToMAT (*Toxoplasma Modified Agglutination Test*) yang digunakan dalam penelitian adalah produk keluaran dari Balai Veteriner Lampung yang telah distandarisasi serta divalidasi oleh Balai Veteriner Lampung.

Pemeriksaan serologi dengan metode To-MAT (*Toxoplasma Modified Agglutination Test*) adalah salah satu metode diagnosa laboratorium infeksi toksoplasmosis secara tidak langsung (*indirect*). Prinsip kerjanya adalah terjadinya aglutinasi takizoit (*clumping*) apabila bereaksi dengan antibodi anti takizoit yang terdapat dalam serum sampel.

Hasil ukur pemeriksaan serologi ini terdapat 2, yaitu bernilai positif (+) jika didapatkan hasil seropositif dan bernilai negatif (-) jika didapatkan hasil seronegatif. Hasil seropositif antibodi *T.gondii* adalah jika pada pembacaan

hasil pemeriksaan didapatkan penggumpalan antara serum dan antigen dibandingkan dengan serum kontrol. Hasil pemeriksaan seronegatif adalah jika pada pembacaan hasil pemeriksaan tidak didapatkan penggumpalan antara serum dan antigen dibandingkan dengan serum kontrol. Hasil pengukuran ini berskala kategorik.

3.8 Alat dan Bahan Penelitian

3.8.1 Alat Penelitian

Adapun alat-alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tabung untuk menampung darah
2. Sduit
3. Pipet tetes
4. Penjepit
5. Rak tabung reaksi
6. Tabung reaksi
7. Inkubator
8. *Well microplate* (sumuran) dengan dasar cekung

3.8.2 Bahan Penelitian

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Darah ayam buras dan ras yang segar.

1. Serum ayam buras dan ras sebanyak 50 µl serum setiap sumuran.
2. Larutan pengencer 0,2 M (merchптоethanol) dalam *Phospat Buffer Salin* (PBS).
3. Serum kontrol positif dan negatif.
4. 50µl suspensi antigen.

3.9 Cara Kerja

Pengambilan sampel darah ayam adalah dengan cara menyembelih ayam dengan pisau dan menampung darahnya dengan tabung 5cc. Ayam yang telah diambil sampel darahnya akan dimanfaatkan dagingnya sebagai bahan pangan yang dikonsumsi oleh manusia.

Adapun prosedur metode *Toxoplasma Modified Agglutination Test* (To-MAT) adalah sebagai berikut :

1. Dilakukan pengambilan sampel darah dengan cara intravena atau pemotongan hewan secara langsung.
2. Pemisahan serum dari darah ayam dengan cara didiamkan selama 24 jam dengan suhu ruang.
3. Serum diencerkan dengan 0,2 M 2- *mercaptoethanol* dalam *phospat buffer saline*.
4. Melakukan persiapan *well* 96 *microplate* dengan dasar cekung.
5. Masing-masing *well* diisi dengan 25 µl serum sampel yang telah diencerkan mulai dari pengenceran 1 : 20.

6. Lalu, dua baris sumur diisi dengan 25 μ l serum kontrol positif dan negatif dengan pengenceran yang sama dengan serum sampel.
7. Ditambahkan 25 μ l suspensi antigen (*Kit To-MAT*) pada masing-masing sumur.
8. Dilakukan homogenisasi serum dan antigen sampai tercampur dengan baik.
9. Diinkubasi selama 24 jam.
10. Setelah diinkubasi, dilakukan pembacaan hasil dengan serum kontrol sebagai pembanding.
11. Pembacaan hasil dengan cara melihat adanya penggumpalan pada *well* dan dibandingkan dengan kontrol.

3.10 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan secara manual dengan langkah-langkah sebagai berikut :

3.10.1 Editing

Penyempurnaan data yang kurang atau tidak sesuai, belum lengkap tentang kejelasan data, konsistensi data, dan kesesuaian data yang telah diperoleh.

3.10.2 Coding

Memberikan kode variabel untuk memudahkan dalam tahap analisis data.

3.10.3 Entry Data

Hasil pemeriksaan uji serologi pada ayam buras dan ras yang menunjukkan hasil *seropositive* atau *seronegative* dimasukkan ke dalam *software* statistik untuk dianalisis.

3.10.4 Scoring

Memberikan skor pada setiap hasil uji serologi menggunakan metode To-MAT dengan serum kontrol pembanding.

3.10.5 Cleaning

Mengulang pemeriksaan data yang sudah di-entry.

3.11 Analisis Data

Analisis statistika untuk mengolah data yang diperoleh akan menggunakan program *software* statistik pada komputer dimana akan dilakukan dua macam analisa data, yaitu analisa univariat dan analisa bivariat.

1. Analisis Univariat

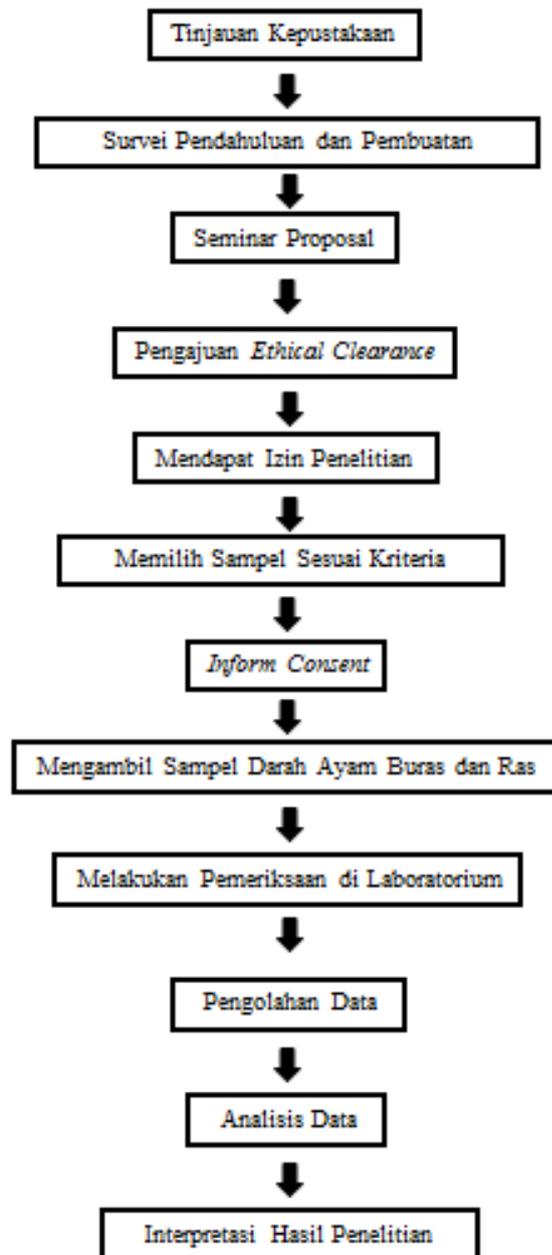
Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi setiap variabel penelitian. Variabel yang dianalisis yaitu distribusi ayam sebagai variabel bebas dan hasil seroprevalensi sebagai variabel terikat.

2. Analisis Data Bivariat

Analisa bivariat adalah analisis yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat dengan

menggunakan uji statististik. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Chi Square* (χ^2) untuk menjelaskan hubungan antara *seropositive* pada ayam buras dan *seropositive* pada ayam ras dengan menggunakan tabel 2X2.

3.12 Alur Penelitian



Gambar 5. Alur Penelitian

3.13 Etika Penelitian

Penelitian ini telah melalui *ethical clearance* dengan nomor surat 374/UN26.8/DL/2016.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan analisis perbandingan seroprevalensi *T.gondii* pada ayam bukan ras dan ras di kota Bandar Lampung tahun 2016 dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Seroprevalensi infeksi akut dan kronis *T.gondii* pada ayam buras di Bandar Lampung adalah sebesar 94,30% dari 35 serum ayam buras yang di uji.
2. Seroprevalensi infeksi akut dan kronis *T.gondii* pada ayam ras di Bandar Lampung adalah sebesar 37,10 % dari 35 serum ayam ras yang di uji.
3. Terdapat perbedaan seroprevalensi *T.gondii* antara ayam buras dan ayam ras di kota Bandar Lampung ($p=0,00$).

5.2 Saran

1. Bagi masyarakat disarankan agar lebih bijak dalam mengonsumsi daging ayam buras dan ayam ras dengan cara memasak daging ayam yang akan dikonsumsi dengan sempurna dan mencuci tangan dengan bersih

memakai sabun sebelum dan sesudah mengolah daging mentah, mencuci alat dapur bekas daging mentah, serta saat akan makan.

2. Bagi Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung disarankan untuk mengadakan pendidikan dan penyuluhan kepada masyarakat mengenai infeksi toksoplasmosis sebagai infeksi yang dapat ditularkan melalui makanan dan diadakannya pengembangan vaksin toksoplasmosis untuk manusia.
3. Bagi Dinas Peternakan Bandar Lampung disarankan untuk dilakukan pemantauan dan penyuluhan pada tempat pemotongan hewan agar proses pembuangan dan pengolahan limbah dikelola dengan baik untuk menghindari pencemaran lingkungan dan terhindar dari penyakit infeksi.
4. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian serupa dengan respondennya adalah manusia dan mencari hubungan antara tingkat infeksi pada manusia dengan konsumsi daging ayam (buras atau ras).

DAFTAR PUSTAKA

- Chahaya, I. 2003. Epidemiologi "Toxoplasma gondii". Sumatera Utara: Bagian Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Hlm.1–13.
- Didik T.S, & Kusumaningtyas E. 2011. Perbandingan Uji Serologi Toksoplasmosis dengan Uji Cepat Immunostik, ELISA, dan Aglutinasi Lateks. Bogor: Balai Besar Penelitian Veteriner. Hlm.224–233.
- Dwinata I M, Ida B, & Nyoman A. 2012. Seroprevalensi dan Isolasi Toxoplasma gondii pada Ayam Kampung di Bali. Bali: Balai Veteriner. Hlm. 340–344.
- Ernawati. 2014. Toxoplasmosis , Terapi Dan Pencegahannya. *Faculty of Medicine, University of Wijaya Kusuma Surabaya.*
- Gandahusada S. 1995. Penanggulangan Toksoplasmosis dalam Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia, Jakarta: FK UI.
- Garcia. 2007. Diagnostic Medical Parasitology Fifth., California.
- Gozali A. 2010. Pengembangan Potensi Ayam Lokal untuk Menunjang Peningkatan Kesejahteraan Petani. Balai Besar Pengkajian dan

- Pengembangan Teknologi Pertanian. Hlm.131–138.
- Hanafiah M. 2010. Studi infeksi toksoplasmosis pada manusia dan hubungannya dengan hewan di banda aceh. Banda Aceh. Hlm. 87–92.
- Harrison. 2000. Infeksi Toxoplasma dan Toksoplasmosis. In A. H. Aside, ed. Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: EGC. Hlm. 1021–1027.
- Harryanto R, Rudijanto, & Madjid. 2014. Toksoplasmosis. Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: Interna Publishing. Hlm. 532–624.
- Heti Resnawati I. 1998. Kebutuhan Pakan Ayam Kampung pada Periode Pertumbuhan. Bogor: Balai Penelitian Ternak. Hlm.138–141.
- Ida T, Gunanti, & Suwarno. 2014. Toxoplasmosis. In Manual Penyakit Hewan Mamalia. Jakarta: Subdit Pengamatan Penyakit Hewan Direktorat Kesehatan Hewan Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. Hlm. 460–470.
- Iskandar T. 1990. Pencegahan Toksoplasmosis melalui Pola Makan dan Cara Hidup Sehat. Lokakarya Nasional Penyakit Zoonosis. Hlm. 235–241.
- Matsuo K. 1996. Survei Serologik Antibodi Toxoplasma gondii dengan Uji Aglutinasi Lateks pada Ayam di Provinsi Lampung. Ilmu ternak dan veteriner. Hlm. 73–75.
- Nasution R. 2003. Teknik Sampling. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Hlm. 1–7.
- Subekti D.T, Artama W.T, & Iskandar T. 2004. Perkembangan Kasus dan Teknologi Diagnosis Toksoplasmosis. Lokakarya Nasional Penyakit

Zoonosis. Hlm. 253–264.

Suriantika C, Elsa E & Sampa. 2013. *Toxoplasma gondii*. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka. Hlm. 1-9.

Wiyarno Y. 2008. Hubungan Kejadian Toksoplasmosis dengan Kebiasaan Hidup pada Ibu Usia Produktif di Surabaya. Hlm. 638–644.

Yusdja Y & Ilham N. 2004. Tinjauan Penerapan Kebijakan Industri Ayam Ras : Antara Tujuan dan Hasil. Hlm.22–36.

Zoologi, B. & Biologi-lipi, P., 1998. *Toxoplasma gondii* Pada Ayam Bukan Ras (*Gallus sp.*) dan Burung Merpati (*Columba Una Gmelin*) Di Kotamadya Bogor (*Toxoplasma gondii* Nicolle and Monceaux on domestic fowl (*Gallus sp.* and domestic pigeon (*Columba liua Gmelin*) from. Bogor: Berita Biologi. Hlm. 86–89.