

## **Deteksi *Toxoplasma gondii* pada Kambing Sebagai Potensi Zoonosis di Kota Kupang**

*(Detection of Toxoplasma gondii in Goats as a Potential Zoonotic Risk in Kupang City)*

**Diana Agustiani Wuri<sup>1\*</sup>, Larry Richard Wellem Toha<sup>1</sup>, Dewi F.L. Djungu<sup>1</sup>,  
Julianty Almet<sup>1</sup>, Elisabet Tangkonda<sup>1</sup>, Wasry R.N. Silla<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner,  
Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan,  
Universitas Nusa Cendana

<sup>2</sup>Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan,  
Universitas Nusa Cendana

Korespondensi Email: [wuri.da@staf.undana.ac.id](mailto:wuri.da@staf.undana.ac.id)

### **ABSTRACT**

*Toxoplasmosis is one of the most common zoonotic diseases, which can infect animals and humans. Toxoplasmosis is caused by the apicomplexan parasite Toxoplasma gondii, with cats as the definitive host and warm blooded animals, including goats, as intermediate hosts. This study aims to detect Toxoplasma gondii in goats in Kupang City and to determine differences in serological detection based on sex and age. The samples in this study were goat blood collected at goat slaughterhouses in Kupang City using simple random sampling method, with a total of 5 samples from young male goats (< 2 years), 5 samples from old male goats (≥ 2 years), 5 samples from young female goats (< 2 years), and 5 samples from old female goats (≥ 2 years). The blood samples were separated by centrifugation to obtain goat serum, which was then tested using the Toxoplasma gondii Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA). The results showed that 50% of the samples were serologically positive for Toxoplasma gondii, with the highest serological positivity rate in female goats at 70% (7/10) and in older goats at 60% (6/10).*

**Keywords:** Goats; Kota Kupang; Serum detection; *Toxoplasma gondii*

### **PENDAHULUAN**

Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) memiliki sektor peternakan yang berperan penting dalam mendukung perekonomian masyarakat (Firman & Nono, 2020). Salah satu ternak yang banyak

dipelihara adalah kambing karena memiliki nilai ekonomi, sosial, dan budaya serta berfungsi sebagai sumber protein hewani (Utami & Dian, 2019). Kambing juga mudah dipelihara dan memiliki kemampuan

reproduksi yang baik sehingga banyak dibudidayakan masyarakat, termasuk di Kota Kupang (Setiati, 2023; Lasandrang, 2021; Sudirman *et al.*, 2025).

Ternak kambing di Kota Kupang umumnya dipelihara secara intensif, namun sebagian peternak masih menerapkan sistem semi intensif dan ekstensif dengan manajemen kandang dan sanitasi yang kurang optimal, seperti tidak adanya pembatas kandang, kebersihan kandang yang kurang terjaga, serta penanganan ternak sakit dan mati yang belum baik (Biru *et al.*, 2018). Kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko penularan penyakit zoonosis, salah satunya toxoplasmosis (Tandean *et al.*, 2025; Fatmawati *et al.*, 2021; Hadi, 2022).

Toxoplasmosis merupakan penyakit zoonosis yang disebabkan oleh *Toxoplasma gondii*, dengan kucing sebagai inang definitif dan hewan berdarah panas, termasuk kambing, sebagai inang perantara (Dubey, 2010; Delgado *et al.*, 2022). Infeksi pada kambing dapat menyebabkan gangguan reproduksi, penurunan produktivitas, dan kerugian ekonomi peternak, serta berpotensi menular ke manusia melalui konsumsi produk ternak yang terkontaminasi dan tidak dimasak dengan sempurna (Tenter *et al.*, 2000; Stelzer *et al.*, 2019). Pada manusia, toxoplasmosis dapat menyebabkan gangguan serius, terutama pada ibu hamil dan janin, serta berhubungan dengan gangguan kesehatan lainnya (Bollani *et al.*, 2022; Lin *et al.*, 2020).

Riyanda *et al.* (2019) melaporkan seroprevalensi *Toxoplasma gondii* pada kambing di Kota Bandar Lampung sebesar 60%. Penelitian menunjukkan adanya infeksi akut maupun kronis pada kambing yang diperiksa menggunakan metode To-MAT. Geo *et al.* (2021) dalam studi kepustakaan melaporkan bahwa prevalensi toxoplasmosis pada kambing di beberapa wilayah Indonesia cukup tinggi, termasuk Surakarta yang mencapai 100%. Faktor lingkungan, sanitasi kandang, dan manajemen pemeliharaan diduga berperan dalam tingginya kejadian infeksi.

Kejadian toxoplasmosis pada kucing di Kota Kupang dapat menjadi penyebab infeksi toxoplasmosis pada kambing, karena kambing dapat terinfeksi *Toxoplasma gondii* apabila mengonsumsi rumput, pakan, dan air minum terkontaminasi ookista yang keluar bersama feses kucing yang terinfeksi (Holec & Solowinska, 2023). Kambing yang terinfeksi dapat menjadi perantara kepada manusia karena daging hewan ternak yang terinfeksi dapat mengandung kista bradizoit, didukung oleh masyarakat yang cenderung mengonsumsi daging seperti sate, *steak* dan banyak rumah makan yang menyajikan makan yang kurang matang, memungkinkan infeksi *Toxoplasma gondii* pada manusia menjadi lebih besar (Santoso, 2025).

Penelitian ini merupakan studi awal yang melaporkan serodeteksi *Toxoplasma gondii* pada kambing di Kota Kupang menggunakan metode

*Enzyme Linked Immunosorbent Assay* (ELISA). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serodeteksi *Toxoplasma gondii* pada kambing di Kota Kupang menggunakan metode ELISA, serta mengevaluasi perbedaan distribusi seropositif berdasarkan jenis kelamin dan

kelompok umur kambing. Hasil penelitian ini akan memberikan informasi penting sebagai dasar epidemiologi toxoplasmosis pada kambing di wilayah NTT yang hingga saat ini masih sangat terbatas.

## MATERI DAN METODE

### Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah sampel darah kambing yang diambil di tempat pemotongan kambing di Kelurahan Pasir Panjang, Kecamatan Kota Lama, Kota Kupang. Sampel darah kambing dilakukan pengambilan dengan menggunakan teknik *simple random sampling* sebanyak 20 sampel dengan perincian: 5 sampel kambing jantan muda ( $< 2$  tahun), 5 sampel kambing jantan tua ( $\geq 2$  tahun), 5 sampel kambing betina muda ( $< 2$  tahun), dan 5 sampel kambing betina tua ( $\geq 2$  tahun). Sampel darah dari kambing diambil secara langsung dengan menampungnya ke dalam tabung darah pada saat proses penyembelihan.

### Preparasi Sampel

Sampel darah kambing yang ditampung di tempat pemotongan kambing kemudian dibawa ke Laboratorium Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Program Studi Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, untuk selanjutnya dilakukan sentrifugasi sampel dengan tujuan mendapatkan serum darah kambing. Sentrifugasi

sampel menggunakan alat sentrifugasi *Onemed* model 0512-1 dan tabung *Eppendorf* untuk menampung dan menyimpan sampel serum darah kambing yang dihasilkan. Sampel serum yang didapatkan kemudian disimpan pada *freezer* sampai semua sampel terkumpul.

### Pengujian Sampel

Serum darah kambing yang terkumpul kemudian dikirimkan ke Laboratorium Parasitologi Balai Besar Veteriner Wates untuk dilakukan uji serologi *Toxoplasma gondii* ELISA. Pemeriksaan dilakukan menggunakan ELISA kit untuk deteksi antibodi *Toxoplasma gondii* pada serum kambing, dengan sensitivitas 98% dan spesifisitas 99%. Sampel serum yang telah diencerkan dimasukkan ke dalam sumuran mikrotiter yang telah dilapisi antigen *Toxoplasma gondii*, kemudian diinkubasi dan dicuci untuk menghilangkan antibodi yang tidak berikatan. Selanjutnya ditambahkan konjugat dan substrat kromogen sehingga terbentuk perubahan warna yang diukur menggunakan ELISA reader pada panjang gelombang 450

nm. Hasil pengujian dinyatakan positif apabila nilai optical density (OD) sampel berada di atas nilai *cut-off* yang ditentukan ( $S/P\% \geq 50$  dinyatakan positif).

### Analisis Data

Hasil pemeriksaan *Toxoplasma gondii* ELISA dilakukan analisis secara deskriptif untuk

mengetahui serodeteksi *Toxoplasma gondii* pada kambing dan perbedaan serodeteksi *Toxoplasma gondii* berdasarkan jenis kelamin dan umur kambing. Analisis dilakukan dengan cara menghitung persentase seropositif dan seronegatif pada masing-masing kelompok jenis kelamin dan umur kambing.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Serodeteksi *Toxoplasma gondii* Pada Kambing di Kota Kupang

Hasil uji *Toxoplasma gondii* ELISA dari total 20 sampel serum

darah kambing, terdapat 10 sampel seropositif *Toxoplasma gondii* dan 10 sampel seronegatif *Toxoplasma gondii* (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil uji *Toxoplasma gondii*

Umur	Hasil	Jenis Kelamin		Persentase umur (%)
		Jantan	Betina	
< 2 tahun (%)	Seropositif	1 (10%)	3 (30%)	4 (40%)
	Seronegatif	4 (40%)	2 (20%)	6 (60%)
≥ 2 tahun (%)	Seropositif	2 (20%)	4 (40%)	6 (60%)
	Seronegatif	3 (30%)	1 (10%)	4 (40%)
Seropositif jenis kelamin (%)		3 (30%)	7 (70%)	
Seronegatif jenis kelamin (%)		7 (70%)	3 (30%)	
Total sampel seropositif (%)		10 (50%)		
Total sampel seronegatif (%)		10 (50%)		

Hasil uji *Toxoplasma gondii* ELISA menunjukkan serodeteksi *Toxoplasma gondii* pada kambing di Kota Kupang adalah 50%. Serodeteksi ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan prevalensi toxoplasmosis pada beberapa daerah di Indonesia seperti Denpasar 15% dan 46% (Sanjaya *et al.*, 2013; Dewi *et al.*, 2013), Sleman 45,7%, Brebes 35,3%, Ngawi 25,5%, Lamongan 31,2%, Pacitan 40%, dan Banda Aceh 40% (Hanafiah *et al.*, 2010).

Keberadaan kucing di lingkungan peternakan dapat menjadi penyebab seropositif infeksi *Toxoplasma gondii* pada kambing di Kota Kupang karena kucing dapat menjadi sumber infeksi pada kambing apabila mengeluarkan ookista melalui feses yang kemudian dapat mencemari air dan rumput di sekitar lingkungan peternakan. Kambing dapat terinfeksi apabila mengonsumsi rumput atau air yang telah tercemar ookista (Gebremedhin *et al.*, 2014). Didukung oleh

penelitian Wuri *et al.*, (2022) yang mendapatkan prevalensi toxoplasmosis di Kota Kupang sebesar 23%, yang dapat meningkatkan peluang infeksi *Toxoplasma gondii* pada kambing yang dipelihara di Kota Kupang.

Sistem pemeliharaan dapat menjadi penyebab seropositif *Toxoplasma gondii* pada kambing di Kota Kupang. Hal ini disebabkan karena dalam masyarakat yang masih terdapat sistem pemeliharaan secara semi intensif dan ekstensif sehingga memungkinkan terjadinya penularan penyakit kepada kambing. Sistem pemeliharaan secara ekstensif dan semi intensif memiliki seropositif yang tinggi karena peredaran kucing secara bebas dan tidak terpantau di sekitar lingkungan peternakan dapat mencemari rumput, tanah, dan air melalui ookista yang dikeluarkan dalam feses (Ragozo *et al.*, 2009; Hotea *et al.*, 2021). Kambing yang dibiarkan merumput bebas memiliki prevalensi toxoplasmosis yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kambing yang diberikan pakan oleh peternak, karena kambing dapat merumput dengan mulut yang langsung menyentuh tanah sehingga berisiko lebih besar terpapar ookista *Toxoplasma gondii* yang berasal dari feses kucing di lingkungan (Masombuka *et al.*, 2024).

Infeksi *Toxoplasma gondii* pada kambing di Kota Kupang juga dapat terjadi karena masih terdapat peternak yang tidak memiliki tempat penyimpanan pakan. Peternak yang tidak memiliki tempat penyimpanan

pakan kemungkinan memiliki seropositif yang tinggi dibandingkan peternak yang memiliki tempat khusus penyimpanan pakan (Hotea *et al.*, 2021). Hal ini terjadi karena pakan ternak yang diletakan pada tempat terbuka memiliki kemudahan akses hewan lain seperti lalat yang membawa ookista dari feses kucing ke pakan ternak, dan kontaminasi pakan oleh tanah atau feses kucing yang mengandung ookista.

Kondisi lingkungan dapat menjadi salah satu faktor eksternal pendukung seropositif *Toxoplasma gondii* pada kambing di Kota Kupang. Ookista dapat berkembang dan menjadi infeksius pada suhu 20°C sampai 36°C dan pada kelembaban tinggi dengan kisaran 70% sampai 95% (Dubey, 2010; Fihiruddin *et al.*, 2020) Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2024), Kota Kupang memiliki suhu rata-rata 26,7°C sampai 29,8°C dan kelembaban rata-rata 70% sampai 88% sehingga suhu dan kelembaban lingkungan dapat menjadi salah satu pendukung penularan *Toxoplasma gondii* pada kambing di Kota Kupang.

#### **Perbedaan serodeteksi *Toxoplasma gondii* berdasarkan jenis kelamin dan umur**

Infeksi *Toxoplasma gondii* pada kambing didukung oleh faktor internal seperti jenis kelamin dan umur. Berdasarkan hasil uji *Toxoplasma gondii* ELISA, didapatkan 7 (70%) sampel seropositif dari 10 sampel kambing berjenis kelamin betina, dan 3 (30%) sampel seropositif dari 10 sampel

kambing berjenis kelamin jantan (Tabel 1). Hasil ini menunjukkan bahwa infeksi *Toxoplasma gondii* pada kambing di Kota Kupang lebih tinggi terjadi pada kambing dengan jenis kelamin betina dibandingkan kambing dengan jenis kelamin jantan. Seropositif yang tinggi pada kambing dengan jenis kelamin betina dapat terjadi karena karena kambing betina rentan mengalami immunosupresi pada masa kebuntingan, stres pada masa laktasi, kondisi fisiologis, dan fluktuasi hormonal (Khalife *et al.*, 2022).

Hasil uji *Toxoplasma gondii* ELISA dari total 10 sampel kambing dengan usia muda (< 2 tahun) dan 10

sampel kambing dengan usia tua ( $\geq 2$  tahun), didapatkan hasil seropositif pada 4 (40%) sampel kambing usia muda dan 6 (60%) sampel kambing usia tua. Hasil ini menunjukkan bahwa serodeteksi *Toxoplasma gondii* pada kambing di Kota Kupang lebih tinggi terjadi pada kambing dengan usia tua dibandingkan kambing dengan usia muda. Seropositif yang tinggi pada kambing usia tua dapat disebabkan karena paparan ookista yang berulang dari lingkungan tempat kambing hidup dalam jangka waktu yang lama dibandingkan dengan kambing dengan usia lebih muda (Khalife *et al.*, 2022).

## KESIMPULAN

Serodeteksi *Toxoplasma gondii* pada kambing di Kota Kupang menggunakan metode ELISA menunjukkan hasil positif sebesar 50%. Seropositif lebih tinggi ditemukan pada kambing betina (70%) dibandingkan kambing jantan (30%), serta pada kambing usia tua

(60%) dibandingkan kambing usia muda (40%). Hasil penelitian ini menunjukkan adanya potensi penyebaran toxoplasmosis pada kambing di Kota Kupang yang perlu mendapat perhatian dalam aspek kesehatan hewan dan zoonosis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang tulus kepada laboran Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dan kepada

Laboratorium Balai Besar Veteriner Wates, Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan pemeriksaan sampel penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

Biru D, Detha AIR, & Wuri DA. 2018.

Kajian Pemahaman Peternak dan

- Pelaku Usaha Produk Pangan Asal Hewan Tentang Penyakit Zoonosis dan Pencegahannya di Kota Kupang. *Jurnal Kajian Veteriner*, 6(2), 85-111.
- Bollani L, Auriti C, Achille C, Garofoli F, De Rose DU, Meroni V, Salvatori G, & Tziialla C. 2022. Congenital Toxoplasmosis: The State of the Art. *Frontiers in Pediatrics*, 10, 894573.
- Delgado I L S, Zúquete S, Santos D, Basto AP, Leitão A, & Nolasco S. 2022. *The Apicomplexan Parasite Toxoplasma gondii*. *Encyclopedia*, 2(2): 650–667.
- Dewi NMYN, Damriyasa IM, & Suratma NA. 2013. Seroprevalensi *Toxoplasma gondii* pada Kambing dan Bioassay Patogenitasnya pada Kucing. *Jurnal Ilmu dan Kesehatan Hewan*, 1(2), 76-80.
- Dubey JP. 2010. *Toxoplasmosis of Animals and Humans*. 2nd ed. CRC Press, Boca Raton.
- Fatmawati M, Padaga MC, Mayashinta DK, & Aini FN. 2021. Risk Factors for Toxoplasmosis in Goat and Sheep that Influence in Human Infection. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 31(1), 27-31.
- Fahiruddin F, Artama WT, & Widartono BS. 2020. Spatial analysis of Toxoplasmosis Through Ecohealth Approaches Using GRA-1 Recombinant: Case in Sleman, Yogyakarta. *Indonesian Journal of Biotechnology*, 25(2), 109-119.
- Firman A & Nono OH. 2020. Penentuan Wilayah-Wilayah Sentra Pengembangan Ternak Kecil di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Sosiohumaniora*, 22(1), 64-71.
- Geo MTK, Wuri DA, & Kallau NHG. 2021. Studi Kepustakaan Kejadian Toxoplasmosis pada Ternak di Indonesia. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 5(34), 1–12.
- Hadi S. 2022. Uji Serologis Toxoplasmosis pada Kambing Lokal di Sulawesi Selatan Dengan Metode ELISA. *Jurnal Triton*, 13(1), 22-29.
- Hanafiah M, Kamaruddin M, Nurcahyo W, & Winaruddin. 2010. Studi Infeksi Toksoplasmosis pada Manusia dan Hubungannya dengan Hewan di Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 4(2).
- Holec Gasior L & Solowinska K. 2023. Detection of *Toxoplasma gondii* Infection in Small Ruminants: Old Problems, And Current Solutions. *Animals*, 13(17), 2696.
- Hotea I, Herman V, Tîrziu, E, Colibar O, Brudiu I, Sîrbu C, & Dărăbuş G. 2021. Seroprevalence and Risk Factors for *Toxoplasma gondii* Infection in Sheep and Goats From Romania. *Parasitologia*, 1(2), 36-44.
- Khalife S, Moubayed S, Mitri R, Geitani R, & El Safadi D. 2022. Seroprevalence and Risk Assessment of *Toxoplasma gondii* Infection in Sheep and Goats in North and Beqaa Governorates of Lebanon. *Veterinary World*, 15(9), 2180.
- Lasandrang FS. 2021. Studi Produktivitas Kambing pada Peternakan Rakyat di Kabupaten Tolitoli. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 7(2).
- Lin HA, Chien WC, Huang KY, Chung CH, Chen LC, Lin HC, & Guo JL. 2020. Infection with

- Toxoplasma gondii* Increases the Risk of Psychiatric Disorders In Taiwan: A Nationwide Population Based Cohort Study. *Parasitology*, 147(13), 1577-1586.
- Masombuka M, Mphuthi MB, Ngoshe YB, Mokolopi G, & Gcebe N. 2024. Seroprevalence and Risk Factors of *Toxoplasma gondii* in Sheep and Goats of North West Province, South Africa. *BMC Veterinary Research*, 20(1), 120.
- Ragozo AM, Yai LE, Oliveira LN, Dias RA, Gonçalves HC, Azevedo SS, Dubey JP, Gennari SM. Isolation of *Toxoplasma gondii* From Goats From Brazil. 2009. *J Parasitol.* Apr;95(2):323-6.
- Sanjaya PSG, Damriyasa IM, & Dwinata IM. 2013. Seroprevalensi Infeksi *Toxoplasma gondii* Pada Kambing yang Dipotong di Kampung Jawa, Denpasar. *Buletin Veteriner Udayana*, 5(1), 7-13.
- Santoso JL, Adrianto H, Tandean VS, Yuwono VK, Santoso NB, Juliasih NN, Sayogo W, Bravimasta BD, Firmanto IA, & Afifah B. 2025. Deteksi Kontaminasi *Toxoplasma gondii* pada Daging Kambing di Bali dengan Primer BAG1. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 7(6).
- Setiati N, Zulianti K, Fitriyah A, & Utami NR. 2023. Relationship between Physical Performance and Prolific Traits of Peranakan Etawa (PE) Goats Seen in Menda Kencana Farm, Semarang Regency. *Physical Education*, 207-216.
- Stelzer S, Basso W, Silván JB, Ortega Mora LM, Maksimov P, Gethmann J, & Schares G. 2019. *Toxoplasma gondii* Infection and Toxoplasmosis in Farm Animals: Risk Factors and Economic Impact. *Food and waterborne parasitology*, 15, e00037.
- Sudirman S, Sugara HA, Amrullah A, Budiman C, Hamdani A, & Yani A. 2025. Analisis Pendapatan dan Kelayakan Usaha Ternak Kambing (Studi Kasus: di CV SG Farm): Analysis of Income and Feasibility of Goat Farming Business (Case Study: at CV SG Farm). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(1), 24-39.
- Tandean VS, Adrianto H, Messakh BD, Yuwono VK, Juliasih NN, Santoso JL, Putri FA, & Indrasari S. 2025. Keberadaan *Toxoplasma gondii* dalam Daging Kambing yang Dijual di Pasar Surabaya Barat Berdasarkan Gen BAG-1. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 12(10).
- Tenter AM, Heckerroth AR, & Weiss LM. 2000. *Toxoplasma gondii*: From Animals to Humans. *International Journal for Parasitology*, 30(12-13), 1217-1258.
- Utami HD & Dian M. 2019. Economic Performance on Small Holder Ettawah Cross Breed Goat Farming at Malang Indonesia. *Egyptian Journal of Sheep and Goats Sciences*, 14(1), 1-9.
- Wuri DA, Haan VAS, & Kallau NHG. 2022. Tingkat Prevalensi Toksoplasmosis pada Kucing Peliharaan di Enam Kecamatan di Kota Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 6(2), 269-277.