

**Ranah Research**
Journal of Multidisciplinary Research and Development
082170743613 | ranahresearch@gmail.com | <https://jurnal.ranahresearch.com>

E-ISSN: 2655-0865



DOI: <https://doi.org/10.38035/rj.v7i6>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Deteksi Kontaminasi *Toxoplasma gondii* Pada Daging Kambing di Bali dengan Primer BAG1

Jemima Lewi Santoso¹, Hebert Adrianto², Victor Setiawan Tandean³, Victor Kurniawan Yuwono⁴, Novian Budi Santoso⁵, Ni Njoman Juliasih⁶, William Sayogo⁷, Bracovanca Diwayestara Bravimasta⁸, Ian Ardhiya Firmanto⁹, Balqis Afifah¹⁰

¹School of Medicine, Universitas Ciputra Surabaya

²School of Medicine, Universitas Ciputra Surabaya

³School of Medicine, Universitas Ciputra Surabaya

⁴Culinary Business, School of Tourism, Universitas Ciputra Surabaya

⁵School of Medicine, Universitas Ciputra Surabaya

⁶School of Medicine, Universitas Ciputra Surabaya

⁷School of Medicine, Universitas Ciputra Surabaya

⁸Students of School of Medicine, Universitas Ciputra Surabaya

⁹Students of School of Medicine, Universitas Ciputra Surabaya

¹⁰Professor Nidom Foundation Surabaya

Corresponding Author: jemima.lewi@ciputra.ac.id¹

Abstract: *Toxoplasmosis is an infection caused by the protozoan parasite Toxoplasma gondii. One of the transmission routes of T. gondii infection is the consumption of undercooked meat. Goats are an important source of income for farmers in Bali and have been reported to have the potential to carry T. gondii. The aim of this study was to detect the presence of Toxoplasma gondii contamination in goat meat in Kuta and Ubud, Bali, using molecular methods with BAG1 primers. Meat samples obtained from markets in Kuta and Ubud were sectioned, followed by extraction of T. gondii DNA, amplified by PCR, and electrophoresed on a 1% agarose gel. The resulting amplification products were approximately 470 base pairs in size. The study results indicated that goat meat was only successfully obtained from the Kuta market. Examination for the presence of T. gondii parasite in goat meat from the Kuta market targeting the BAG1 gene yielded all negative results (100%). Hygiene in goat husbandry should be maintained and even improved. Meat sold in markets or stores must be routinely inspected to ensure safety. Additionally, meat should be cooked at sufficiently high temperatures, and consumption of undercooked or rare meat should be avoided.*

Keyword: *Toxoplasma gondii, goat, BAG1, meat.*

Abstrak: Toksoplasmosis adalah infeksi yang disebabkan parasit protozoa *Toxoplasma gondii*. Salah satu penularan infeksi *T. gondii* adalah mengkonsumsi daging setengah matang. Kambing merupakan sumber pendapatan penting bagi peternak di Bali dan dilaporkan memiliki potensi membawa *T. gondii*. Tujuan penelitian adalah untuk mendeteksi ada tidaknya kontaminasi *Toxoplasma gondii* pada daging kambing di Kuta dan Ubud, Bali secara

molekuler dengan primer BAG1. Sampel daging yang diperoleh dari pasar di Kuta dan Ubud dipotong, dilanjutkan dengan ekstraksi DNA *T. gondii*, diamplifikasi dengan PCR, dan dielektroforesis pada gel agarosa 1%. Produk amplifikasi yang dihasilkan berukuran sekitar 470 bp. Hasil penelitian adalah daging kambing hanya berhasil didapatkan dari pasar di Kuta saja. Hasil pemeriksaan keberadaan parasit *T. gondii* dalam daging kambing di pasar Kuta melalui gen BAG1 didapatkan semua negatif (100%). Kebersihan pemeliharaan kambing harus dipertahankan bahkan ditingkatkan, daging yang beredar di pasar atau toko harus rutin diperiksa untuk memastikan keamanan, daging dimasak dengan suhu tinggi, dan tidak mengonsumsi daging dalam keadaan setengah matang.

Kata Kunci: *Toxoplasma gondii*, kambing, BAG1, daging.

PENDAHULUAN

Toksoplasmosis adalah infeksi yang disebabkan parasit protozoa *Toxoplasma gondii*. Penyakit ini penting pada ibu hamil karena dapat menyebabkan toksoplasmosis kongenital. Prevalensi infeksi akut pada ibu hamil sekitar 0,6%, dengan sekitar 201.600 bayi lahir setiap tahun mengalami toksoplasmosis kongenital (Rostami et al., 2020). Gejala toksoplasmosis pada banyak orang biasanya ringan dan mirip penyakit lain, sehingga sering tidak terdiagnosis atau terlambat dideteksi (Dubey, 2021). Gejala umum toksoplasmosis meliputi demam ringan, kelemahan, sakit kepala, nyeri otot, pembesaran kelenjar getah bening secara menyeluruh, dan kerusakan serius seperti korioretinitis, pneumonia, dan ensefalitis (Shoukat et al., 2022). Toksoplasmosis berat cepat berkembang dan bahkan mengancam jiwa pada kelompok manusia yang membawa infeksi kongenital, pasien dengan defisiensi imun berat, pasien AIDS, pasien transplantasi, dan pasien yang menerima kemoterapi, obat imunosupresif, atau agen imunomodulator biologis baru (Layton et al., 2023). Pada pasien dengan sistem imun lemah, toksoplasmosis menunjukkan gejala seperti apatis, kejang, kebingungan, gangguan penglihatan, sesak napas, perubahan kepribadian, dan diare (Shoukat et al., 2022).

Jalur penularan utama Toksoplasmosis adalah melalui konsumsi kista jaringan pada daging mentah atau kurang matang dari hewan yang terinfeksi, Konsumsi air atau buah-buahan dan sayuran yang terkontaminasi dengan oosit *T. gondii* dari tinja kucing, serta penularan secara transplasenta (Almeria & Dubey, 2021; Stopić et al., 2022). Kambing dan domba adalah hewan yang berpotensi membawa *T. gondii*. Laporan terdahulu melaporkan bahwa 10–24% sampel hati, daging, dan jantung dari domba dan kambing yang diperiksa dengan metode serologis dan molekuler menunjukkan hasil positif mengandung parasit *T. gondii* (Marín-García et al., 2022). Sebuah studi telah mengevaluasi seroprevalensi *Toxoplasma gondii* pada kambing di seluruh dunia dari tahun 2000 hingga 2020 melalui meta-analisis dan didapatkan seroprevalensi global sebesar 27,49%, paling banyak terjadi pada kambing berusia lebih dari satu tahun dan kelamin betina, dengan sistem pemeliharaan ekstensif dibandingkan intensif (Rodrigues et al., 2022).

Studi pada daging kambing di Malang melaporkan ditemukan DNA *T. gondii* pada sampel daging kambing sebesar 20% dengan panjang produk PCR yang diperoleh adalah 470 bp. (Adrianto et al., 2024). Bradyzoite Antigen 1 (BAG1) adalah antigen sitoplasma *T. gondii* stadium bradizoit dengan berat molekul 28/30 kDa yang memiliki kemiripan dengan protein kecil *heat shock*. Studi terbaru menunjukkan bahwa pembentukan bradyzoit adalah respons yang dipicu oleh stres yang berhubungan dengan peningkatan kadar protein *heat shock* dan induksi ekspresi BAG1 (Alijani et al., 2023). BAG1 hanya diekspresikan pada bradyzoit dan merupakan penanda infeksi kista *T. gondii* (Qi et al., 2022).

Kambing merupakan sumber pendapatan penting bagi peternak di Bali karena selain menghasilkan daging dan susu, kambing juga berperan dalam upacara keagamaan serta menyediakan pupuk organik dari kotorannya (Handoyo et al., 2021). Penelitian ini

menggunakan BAG1 untuk mendeteksi keberadaan *T. gondii*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi ada tidaknya kontaminasi *Toxoplasma gondii* pada daging kambing di Bali secara molekuler dengan primer BAG1.

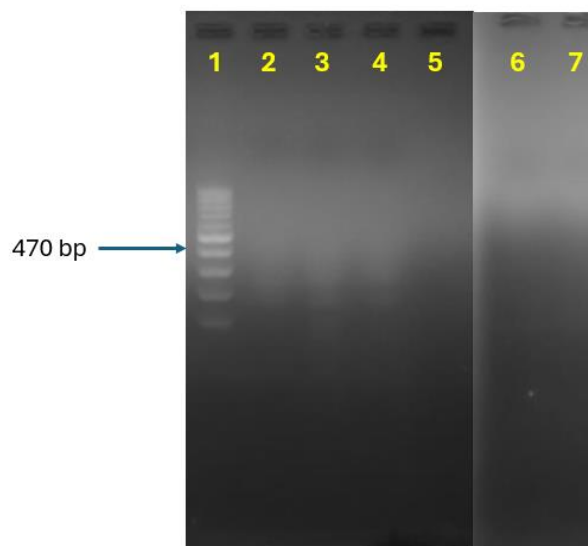
METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional. Pasar-pasar yang menjadi sampel penelitian yang berlokasi di Kuta dan Ubud. Masing-masing tempat diambil lima daging yang dilakukan dengan metode kuota sampling. Sampel daging kambing didinginkan dengan *ice pax* dan disimpan dalam *ice box* sepanjang perjalanan dari Bali ke Jawa (kota Surabaya). Pemeriksaan *T. gondii* dalam daging kambing dilakukan di Laboratorium Biomolekuler *Professor Nidom Foundation* di Surabaya.

Proses pemeriksaan molekuler terhadap *T. gondii* mengikuti protokol yang telah digunakan dalam penelitian terdahulu (Kusuma et al., 2025). Sampel daging kambing diambil sekitar 50 mg dengan hati-hati menggunakan pisau bedah, kemudian dimasukkan ke dalam tabung mikro berukuran 1,5 ml. Ekstraksi DNA genom *T. gondii* dari jaringan daging dilakukan menggunakan kit ekstraksi DNA Triple Xtractor Reagent (GrispResearch Solutions, Portugal). Hasil ekstraksi DNA selanjutnya digunakan sebagai *template* untuk reaksi *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Amplifikasi dilakukan menggunakan primer BAG1. Siklus PCR dimulai dengan denaturasi awal pada suhu 95°C selama 1 menit, diikuti oleh 35 siklus yang terdiri dari denaturasi pada 94°C selama 45 detik, annealing primer pada 45°C selama 30 detik, dan elongasi pada 72°C selama 1 menit. Siklus PCR diakhiri dengan tahap elongasi akhir selama 5 menit pada suhu 72°C. Produk amplifikasi yang dihasilkan berukuran sekitar 470 bp. Analisis produk PCR dilakukan melalui elektroforesis pada gel agarosa 1%. Pita DNA yang terbentuk didokumentasikan. Data penelitian dikelompokkan menjadi sampel positif dan negatif serta dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian hanya berhasil mendapatkan sampel daging kambing dari pasar di Kuta. Hasil pemeriksaan keberadaan parasit *T. gondii* dalam daging kambing di pasar Kuta melalui gen BAG1 didapatkan semua negatif (100%).



Gambar 1. Hasil Elektroforesis DNA Gen BAG1 *T. gondii*

Keterangan: kode 1 adalah marker 100bp, kode 5 adalah sampel negatif, kode 2, 3, 4, 6, dan 7 adalah sampel daging kambing (hasil negatif).

Kambing merupakan salah satu binatang inang perantara di mana *T. gondii* ditularkan secara vertikal, dengan tachyzoit yang berkontribusi pada penularan transplasenta yang biasanya terjadi pada fase akut infeksi atau setelah infeksi kronis yang mengalami reaktivasi (Dahmane et al., 2024). Infeksi *T. gondii* pada populasi kambing global menunjukkan tren peningkatan (Ahaduzaaman & Hasan, 2022).

Penelitian terdahulu di Malang didapatkan 20% kambing positif mengandung *T. gondii* berdasarkan gen BAG1. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan sampel ayam yang lebih banyak mengandung *T. gondii* (Adrianto et al., 2024). Konsumsi daging kambing yang kurang matang dari kambing yang terinfeksi *T. gondii* dapat menjadi risiko bagi kesehatan masyarakat (Basso et al., 2022). Penelitian infeksi *T. gondii* pada kambing umumnya banyak diteliti pada seroprevalensi dibandingkan dengan deteksi parasit atau DNA-nya dalam jaringan yang terinfeksi serta dalam darah dan susu. Konsumsi susu kambing mentah mengandung *T. gondii* stadium tachyzoit serta daging kambing yang kurang matang mengandung *T. gondii* stadium bradyzoit (Dahmane et al., 2024).

Hasil terdahulu menunjukkan bahwa individu yang mengonsumsi daging mentah atau kurang matang memiliki risiko 1,2–1,3 kali dan odds 1,7–3,0 kali lebih besar untuk terinfeksi *T. gondii* dibandingkan dengan mereka yang memasak daging dengan matang sempurna, tanpa memandang jenis hewan yang dikonsumsi (Ducrocq et al., 2021).

Hasil penelitian terdahulu melaporkan bahwa *T. gondii* dapat bertahan hidup dan tetap infeksi dalam sampel susu kambing segar, sehingga berisiko bagi kesehatan masyarakat. Pemeriksaan dengan metode molekuler menjadi keharusan pilihan utama ketika ingin infeksi protozoa pada produk susu kambing (Arruda et al., 2024).

Sebuah studi yang dilakukan di Republik Korea, melaporkan prevalensi *T. gondii* secara signifikan lebih tinggi pada kambing dibandingkan ternak sapi. Risiko tertular infeksi *T. gondii* secara signifikan lebih tinggi 6,18 kali pada kambing lokal Korea dan 5,58 kali pada kambing Boer dibandingkan pada ternak sapi potong berdasarkan deteksi molekuler dengan target gen B1 (Ji et al., 2023). Studi PCR pada sampel otot dari 160 sapi potong dan 160 kambing di provinsi Hunan didapatkan positif *T. gondii* pada tiga sampel daging sapi (1,9%; 3/160) dan tujuh sampel daging kambing (4,4%; 7/160) (Yi et al., 2024).

Pemeriksaan sampel darah dan jaringan (diafragma dan jantung) dari 296 hewan (termasuk 168 domba dan 128 kambing) di Kabupaten Quchan dari Agustus 2016 hingga April 2017 melaporkan bahwa serum positif berdasarkan hasil MAT ditemukan pada 23,4% kambing. Hasil PCR gen B1 positif pada jaringan diafragma dan jantung kambing masing-masing 40% dan 23,3% (Ahaduzaaman & Hasan, 2022).

Kambing terinfeksi oleh *T. gondii* diperkirakan ketika kambing memakan daun-daunan di atas permukaan tanah yang tercemar dengan oosista yang dikeluarkan bersama kotoran kucing yang terinfeksi. Saat inang terinfeksi, takizoit dengan cepat berkembang biak di dalam berbagai sel. Akibatnya, takizoit membentuk kista di berbagai jaringan dan berkembang menjadi bradizoit. Kista jaringan ini bertahan seumur hidup inang dan dapat menginfeksi manusia atau hewan yang mengonsumsinya. Oleh karena itu, konsumsi daging mentah atau setengah matang dari hewan ternak yang terinfeksi dapat menimbulkan risiko bagi kesehatan masyarakat. Transmisi melalui makanan inilah dianggap sebagai jalur utama infeksi *T. gondii* pada manusia (Symeonidou et al., 2023). Hasil penelitian menunjukkan tidak ada deteksi *T. gondii* pada daging segar ketika suhu memasak mencapai lebih dari 64 °C (147,2 °F) dan di bawah -18 °C (0 °F). Kista jaringan dapat bertahan hidup setidaknya hingga 30 hari pada suhu 4 °C (39 °F), dan sekitar 3,3% kista masih bertahan pada suhu 62,8 °C (145 °F) (Rani & Pradhan, 2021).

Studi di provinsi Baghdad mendeteksi prevalensi toksoplasmosis pada sampel darah dan susu dari 384 kambing betina dewasa menggunakan metode serologis *indirect-enzyme-linked immunosorbent assay* (iELISA) dan uji molekuler *polymerase chain reaction* (PCR) didapatkan bahwa hasil positif iELISA sebesar 20,57% didapatkan pada serum dan 5,99%

pada sampel susu. Hasil positif pada uji PCR dengan target gen B1 menunjukkan 13,92% dan 30,43% dari sampel darah dan susu, masing-masing, positif pada panjang pita 546 bp. ELISA menjadi tes yang dapat diandalkan, otomatis, dan cepat dan metode PCR adalah tes konfirmasi yang sangat akurat (Razooqi et al., 2022).

Analisis molekuler terhadap *T. gondii* yang mendeteksi parasit yang bersikulasi akan sangat berguna untuk diagnosis akhir. Temuan serologis hanya menunjukkan indikasi adanya infeksi, sedangkan deteksi molekuler *T. gondii* dalam darah atau sampel lain menunjukkan keberadaan parasit di dalam tubuh. Meskipun deteksi molekuler memiliki keunggulan, namun kenyataan di lapangan, masih banyak penilaian seroprevalensi (Ait Issad et al., 2020).

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah tidak terdeteksi kontaminasi *Toxoplasma gondii* pada daging kambing di Kuta Bali secara molekuler dengan primer BAG1. Penelitian selanjutnya perlu diuji dengan primer lain seperti B1 dan daerah sampel lebih luas lagi.

REFERENSI

- Adrianto, H., Tabita, H., Silitonga, H., Suwanti, L. T., Bravimasta, B. D., Firmanto, I. A., & Vibrianita, R. (2024). Investigation of *Toxoplasma gondii* in raw meat from Surabaya city, Indonesia based on molecular detection: A cross-sectional study. *Afr. J. Biomed. Res. Vol.*, 27(4), 10027–10032.
- Ahaduzaaman, & Hasan, T. (2022). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in sheep and goats from different geographical regions of the world: Systematic review and meta-analysis. *Transboundary and Emerging Diseases*, 69(6), 3790–3822.
- Ait Issad, N., Abdelouahed, K., Bekhouche, S., Boubeuker, R., Hamoudi Adjmi, H., Ouchene-Khelifi, N. A., Ouchene, N., Ait Oudhia, K., & Khelef, D. (2020). Molecular detection of the B1 gene of *Toxoplasma gondii* in blood samples of female sheep and goats in Tebessa, northeastern Algeria. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 72(August), 101530. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2020.101530>
- Alijani, M., Saffar, B., Yosefi Darani, H., Mahzounieh, M., Fasihi-Ramandi, M., Shakshiniaei, M., Soltani, S., Ghaemi, A., & Shirian, S. (2023). Immunological evaluation of a novel multi-antigenic DNA vaccine encoding SAG1, SAG3, MIC4, GRA5, GRA7, AMA1 and BAG1 against *Toxoplasma gondii* in BALB/c mice. *Experimental Parasitology*, 244(January), 2–8. <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2022.108409>
- Almeria, S., & Dubey, J. P. (2021). Foodborne transmission of *Toxoplasma gondii* infection in the last decade. An overview. *Research in Veterinary Science*, 135(March), 371–385. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2020.10.019>
- Arruda, I. F., Millar, P. R., Balaro, M. F. A., Bonifácio, T. F., Ramos, R. C. F., & Amendoeira, M. R. R. (2024). Experimental protocol to *Toxoplasma gondii* detection in fresh goat milk. *Journal of Parasitology Research*, 2024. <https://doi.org/10.1155/2024/6895089>
- Basso, W., Holenweger, F., Schares, G., Müller, N., Campero, L. M., Ardüser, F., Moore-Jones, G., Frey, C. F., & Zanolari, P. (2022). *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* infections in sheep and goats in Switzerland: Seroprevalence and occurrence in aborted fetuses. *Food and Waterborne Parasitology*, 28(August), e00176. <https://doi.org/10.1016/j.fawpar.2022.e00176>
- Dahmane, A., Almeida, D., Reghaissia, N., Baroudi, D., Samari, H., Abdelli, A., Laatamna, A. E., & Mesquita, J. R. (2024). Seroprevalence assessment and risk factor analysis of *Toxoplasma gondii* infection in goats from Northeastern Algeria. *Animals*, 14(6), 1–15. <https://doi.org/10.3390/ani14060883>
- Dubey, J. P. (2021). Outbreaks of clinical Toxoplasmosis in humans: five decades of personal experience, perspectives and lessons learned. *Parasites and Vectors*, 14(1), 1–12.

- <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04769-4>
- Ducrocq, J., Simon, A., Lemire, M., De Serres, G., & Lévesque, B. (2021). Exposure to *Toxoplasma gondii* through consumption of raw or undercooked meat: a systematic review and meta-analysis. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 21(1), 40–49. <https://doi.org/10.1089/vbz.2020.2639>
- Handojo, C. M., Apsari, I. A. P., & Widyastuti, S. K. (2021). Prevalence and Risk Factors of *Strongyloides Papillosus* in Goats in Denpasar City. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(2), 245–254. <https://doi.org/10.19087/imv.2021.10.2.245>
- Ji, M. J., Cho, H. C., Park, Y. J., Jang, D. H., Park, J., & Choi, K. S. (2023). Molecular Detection of *Toxoplasma gondii* in blood samples of domestic livestock in the Republic of Korea. *Pathogens*, 12(4), 1–9. <https://doi.org/10.3390/pathogens12040547>
- Kusuma, I. P., Adrianto, H., Agung, P. P., Yuwono, K., Handari, S. D., Dion, A., & Nidom, A. N. (2025). Pemeriksaan DNA BAG1 *Toxoplasma gondii* dalam organ hati ayam kampung di pasar di Surabaya. *Prepotif*, 9(April), 2272–2277.
- Layton, J., Theiopoulou, D. C., Rutenberg, D., Elshereye, A., Zhang, Y., Sinnott, J., Kim, K., Montoya, J. G., & Contopoulos-Ioannidis, D. G. (2023). Clinical spectrum, radiological findings, and outcomes of severe toxoplasmosis in immunocompetent hosts: a systematic review. *Pathogens*, 12(4), 1–58. <https://doi.org/10.3390/pathogens12040543>
- Marín-García, P. J., Planas, N., & Llobat, L. (2022). *Toxoplasma gondii* in foods: prevalence, control, and safety. *Foods*, 11(16). <https://doi.org/10.3390/foods11162542>
- Qi, T., Ai, J., Sun, Y., Ma, H., Kang, M., You, X., & Li, J. (2022). Application of *Toxoplasma gondii*-specific SAG1, GRA7 and BAG1 proteins in serodiagnosis of animal toxoplasmosis. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 12(December), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.1029768>
- Rani, S., & Pradhan, A. K. (2021). Evaluating uncertainty and variability associated with *Toxoplasma gondii* survival during cooking and low temperature storage of fresh cut meats. *International Journal of Food Microbiology*, 341(November 2020), 109031. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2020.109031>
- Razooqi, M. A., Gharban, H. A. J., & Al-Kaabi, M. A. F. (2022). Molecular and Seroprevalence of Toxoplasmosis in Goats' Blood and Milk in Iraq. *Archives of Razi Institute*, 77(5), 1749–1755. <https://doi.org/10.22092/ARI.2022.357809.2106>
- Rodrigues, A. A., Reis, S. S., Moraes, E. da S., do Nascimento Araújo, E. M. A., Zanine, A. de M., Nascimento, T. V. C., Garcia, J. L., & da Cunha, I. A. L. (2022). A systematic literature review and meta-analysis of *Toxoplasma gondii* seroprevalence in goats. *Acta Tropica*, 230(February). <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2022.106411>
- Rostami, A., Riahi, S. M., Gamble, H. R., Fakhri, Y., Nourollahpour Shiadeh, M., Danesh, M., Behniafar, H., Paktinat, S., Foroutan, M., Mokdad, A. H., Hotez, P. J., & Gasser, R. B. (2020). Global prevalence of latent toxoplasmosis in pregnant women: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Microbiology and Infection*, 26(6), 673–683. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.01.008>
- Shoukat, T., Awan, U. A., Mahmood, T., Afzal, M. S., Wasif, S., Ahmed, H., & Cao, J. (2022). Epidemiology of toxoplasmosis among the Pakistani population: a systematic review and meta-analysis. *Pathogens*, 11(6), 1–17. <https://doi.org/10.3390/pathogens11060675>
- Stopić, M., Štajner, T., Marković-Denić, L., Nikolić, V., Djilas, I., Jovanović Srzentić, S., Djurković-Djaković, O., & Bobić, B. (2022). Epidemiology of Toxoplasmosis in SERBIA: A Cross-Sectional Study on Blood Donors. *Microorganisms*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/microorganisms10030492>
- Symeonidou, I., Sioutas, G., Lazou, T., Gelasakis, A. I., & Papadopoulos, E. (2023). A review of *Toxoplasma gondii* in animals in Greece: a food borne pathogen of public health importance. *Animals*, 13(15), 1–19. <https://doi.org/10.3390/ani13152530>

Yi, X. L., Yang, W. H., Zheng, H. L., Cao, M. L., Xiong, J., Chen, W. C., Zhou, Y. J., Li, F., Zhu, X. Q., & Liu, G. H. (2024). Seroprevalence and molecular detection of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* in beef cattle and goats in Hunan province, China. *Parasites and Vectors*, 17(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13071-024-06283-9>