

Deteksi *Toxoplasma gondii* Pada Feses Kucing Menggunakan Metode Mikroskopis dan Metode *Loop-Mediated Isothermal Amplification* (LAMP) di Pasar Larangan Sidoarjo

Oleh:

Syharul Romadhoni Alfiansyah

Dosen Pembimbing:

Miftahul Mushlih, S.Si., M.Sc

Progam Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari, 2025



Pendahuluan

Toksoplasmosis adalah penyakit zoonosis yang disebabkan oleh parasit intraseluler *Toxoplasma gondii*. Penyakit ini memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan manusia dan hewan.

Di Indonesia, prevalensi serologis *T.gondii* sangat luas pada berbagai populasi manusia dan hewan dengan tingkat prevalensi serologis berkisar antara 35-75% pada kucing.

Potensi Penularan ke Manusia

- Kucing yang hidup di luar ruangan memiliki risiko lebih tinggi terhadap infeksi *T.gondii* akibat kebiasaan kucing mengonsumsi daging mentah dan mengonsumsi apapun di sekitarnya yang mengandung kista parasit *T.gondii*.
- Keberadaan kucing di lingkungan padat seperti pasar Larangan di Kabupaten Sidoarjo, menunjukkan potensi sebagai titik penyebaran parasit ini

Pentingnya Metode Deteksi yang Akurat

Metode mikroskopis menggunakan flotasi NaCl jenuh dan biologi molekuler menggunakan LAMP untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam deteksi *T. gondii* pada kucing .

Rumusan Masalah

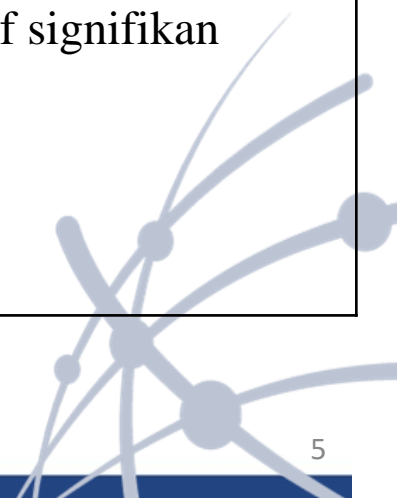
1. Bagaimana hasil analisis *T. gondii* pada feses kucing menggunakan metode mikroskopis?
2. Bagaimana hasil analisis *T. gondii* pada feses kucing menggunakan metode *Loop-Mediated Isothermal Amplification* (LAMP)?
3. Bagaimana sensitivitas metode *Loop-Mediated Isothermal Amplification* (LAMP) dalam mendeteksi *T. gondii* pada feses kucing?

Metode

Desain Penelitian	Populasi dan Sampel
Desain penelitian deskriptif explorative dengan tujuan menggambarkan keberadaan <i>T. gondii</i> pada feses kucing menggunakan metode makroskopis dan metode <i>Loop-mediated isothermal amplification</i> (LAMP)	<ol style="list-style-type: none">1. Populasi : semua kucing di Pasar Larangan Sidoarjo.2. Sampel : feses kucing di pasar larangan Sidoarjo dilakukan dengan cara mengumpulkan sampel feses kucing yang ditampung pada pot sampel.
Tempat dan Waktu Penelitian	Teknik Sampling
<ol style="list-style-type: none">1. Tempat: Laboratorium Biologi Molekular, Laboratorium Sitohisto Patologi dan Laboratorium Hewan Coba Fakultas Kedokteran Kampus 1 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.2. Waktu: selama 2 bulan, bulan Agustus dan Bulan Desember 2024	Pengambilan sampel yang digunakan adalah Teknik <i>accidental sampling</i> . Dilaksanakan setiap seminggu selama 1 bulan pada bulan Agustus.

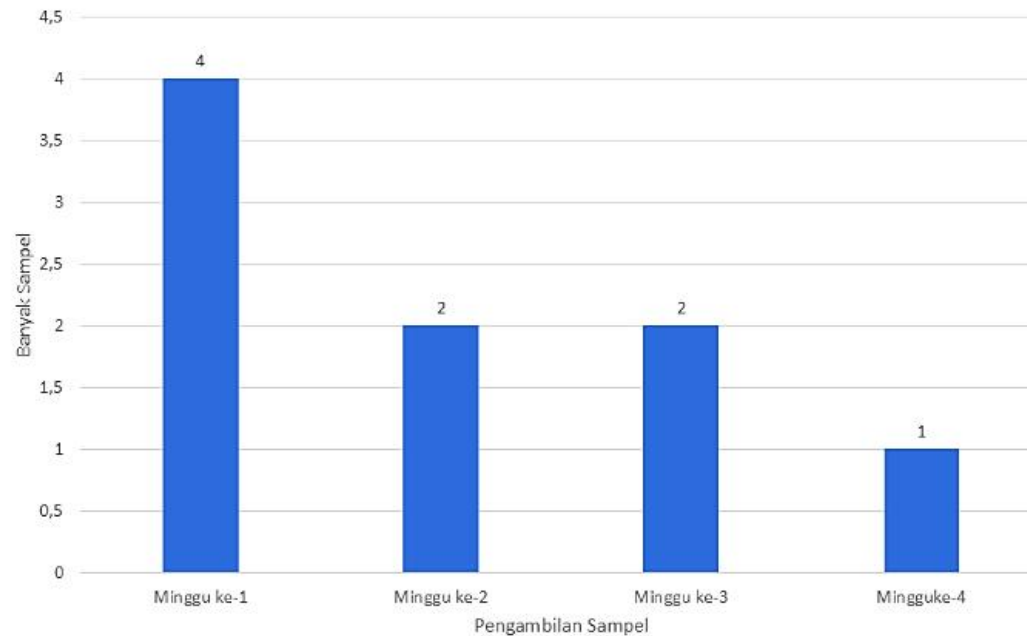


Tahapan Penelitian	Metode Pengumpulan Data
<ol style="list-style-type: none">1. Flotasi NaCl2. Isolasi DNA metode resin3. Metode LAMP4. Pembacaan hasil pada UV Transluminator	<p>Pengumpulan data dilakukan berdasarkan survey dan pemeriksaan laboratorium. Dilakukan survei untuk mengamati kondisi Pasar Larangan Sidoarjo sebagai lokasi pengambilan sampel. Setelah sampel diambil, selanjutnya dilakukan pemeriksaan feses di laboratorium untuk menentukan keberadaan <i>T. gondii</i>.</p>
Teknik Analisi Data	
<p>Data dianalisis secara deskriptif dan uji statistik menggunakan SPSS versi 23 dilakukan uji kappa dengan taraf signifikan ($p < 0,05$) untuk mengetahui konsistensi hasil pengamatan metode mikroskopis dan metode LAMP.</p>	

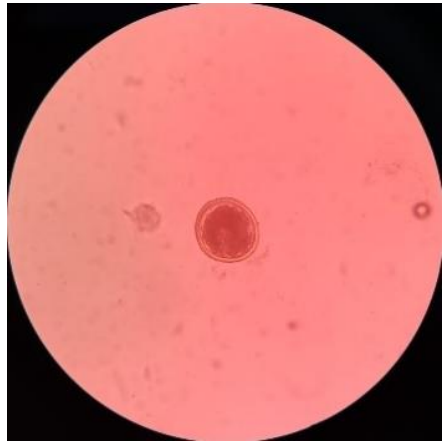


Hasil

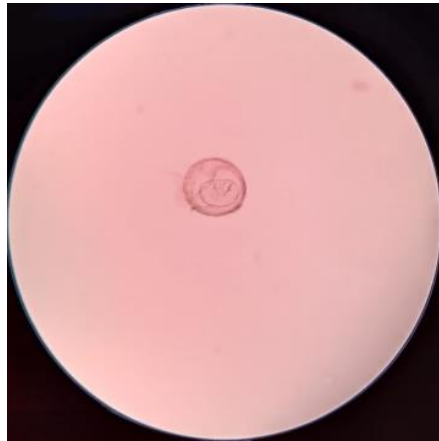
Grafik sebelah kiri menunjukkan jumlah sampel feses kucing yang didapatkan dari Pasar Larangan, Sidoarjo dari minggu ke-1 hingga minggu ke-4 di bulan Agustus. Sementara itu, gambar di sebelah kanan memperlihatkan kondisi fisik dari sampel feses kucing yang telah dikumpulkan. Kondisi feses kucing mencakup tekstur, warna, dan bentuk sampel.



Hasil identifikasi *T.gondii* pada feses kucing menggunakan Metode Mikroskopi dan Metode LAMP



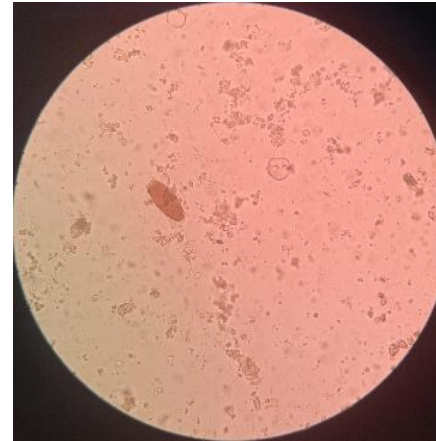
Toxocara cati



Taenia sp.



T. gondii



Trichuris trichiura



(-)



(+)

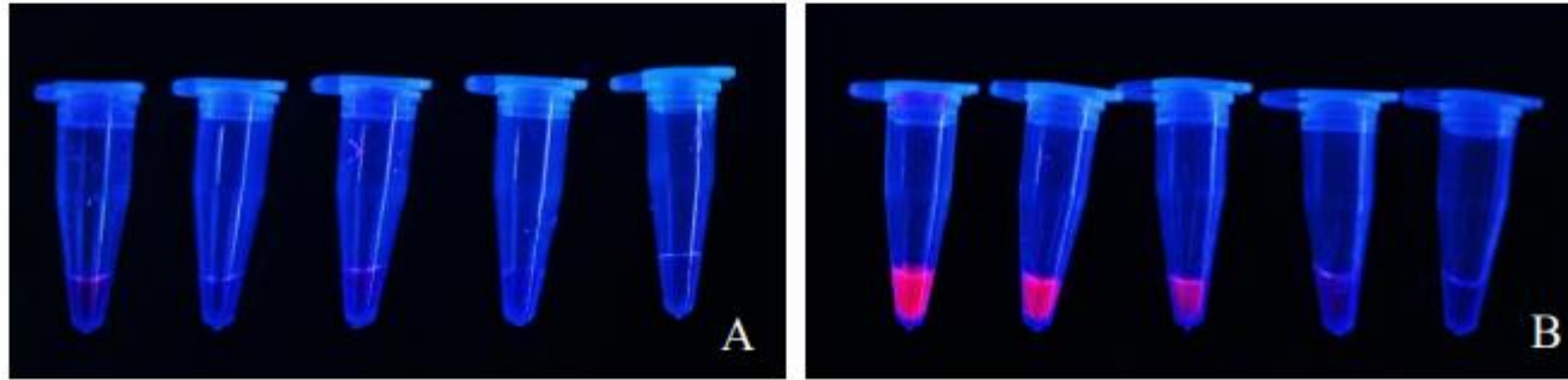
Hasil metode mikroskopis menggunakan larutan NaCl jenuh pada perbesaran 40x10 menunjukkan adanya ookista *T.gondii* dan ditemukan beberapa jenis parasit selain *T.gondii* pada sampel feses kucing. Hasil metode LAMP menunjukkan hasil DNA *T.gondii* pada sampel feses kucing dengan hasil ungu menjadi merah pada reaksi positif, sedangkan jika tidak ada perubahan warna atau merah keruh maka reaksi negatif pada alat UV Transluminator.

Tabel 2. Jumlah sampel *T.gondii* yang diidentifikasi menggunakan Metode Micoscopis dan Metode LAMP berdasarkan Uji Kappa

Hasil Pemeriksaan <i>T.gondii</i>	Metode		Uji Kappa (<i>p-value</i>)
	Flotasi NaCl Jenuh	LAMP	
Positif	4	4	0,003
Negatif	5	5	
Total	9	9	

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa persentase infeksi *T.gondii* pada feses kucing di Pasar Larangan, Sidoarjo menggunakan metode mikroskopis dan metode LAMP berdasarkan uji kappa didapatkan ($p < 0,05$) menunjukkan hasil yang signifikan dengan total 9 sampel yang terdiri dari 4 sampel positif dan 5 sampel negatif.

UJI SENSITIVITAS METODE LAMP



Hasil uji sensitivitas metode LAMP pada sampel *T.gondii* dengan metode pengenceran menggunakan larutan PBS (*Phosphat Buffer Saline*): Hasil uji sensitivitas sampel negatif (A), Hasil uji sensitivitas sampel positif (B). Dari hasil uji sensitivitas metode LAMP dapat dilihat bahwa batas terendah konsentrasi DNA target yaitu pada pengenceran 3x dimana sampel pada pengenceran 4x sudah berubah warna.

Pembahasan

- Pada penelitian ini, deteksi *T.gondii* dilakukan menggunakan metode mikroskopi NaCl jenuh dan metode LAMP dengan **total 9 sampel feses kucing** dari Pasar Larangan Sidoarjo, yang terdiri dari **4 sampel positif** dan **5 sampel negatif**. Pada metode makroskopis ditemukan parasit selain *T.gondii*.
- Berdasarkan hasil analisis statistik SPSS menggunakan uji kappa, **nilai ($k = 1.000$)** menunjukkan **kesetaraan sempurna** antara metode flotasi NaCl dan metode LAMP. Kesetaraan sempurna ini berarti kedua metode memberikan hasil yang identik pada sampel yang di uji. Selain itu, **nilai signifikansi ($p < 0,05$)** menunjukkan **hasil yang signifikan** yang menunjukkan bahwa **kedua metode dapat digunakan secara konsisten** dalam mendeteksi *T.gondii*.
- Berdasarkan hasil **uji sensitivitas**, diketahui bahwa batas terendah konsentrasi DNA target berada pada **pengenceran 3x**, yang berarti pada tingkat pengenceran ini, metode LAMP masih mampu mendeteksi keberadaan **DNA target secara positif**. Namun, pada **pengenceran 4x**, sampel menunjukkan perubahan warna yang menandakan bahwa **amplifikasi tidak terjadi** atau **deteksi sudah tidak berhasil dilakukan** pada konsentrasi ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa deteksi *T.gondii* pada feses kucing menggunakan metode mikroskopi flotas NaCl jenuh dan metode LAMP mendapatkan hasil 4 sampel positif dan 5 sampel negatif dari 9 sampel. Metode flotasi NaCl jenuh dan metode LAMP memiliki tingkat reabilitas yang tinggi, sehingga keduanya dapat digunakan secara bersamaan atau salah satu dalam pemeriksaan diagnostik toksoplasmosis. Namun, keunggulan metode LAMP dalam kecepatan dan sensitivitas memberikan keunggulan daripada metode flotasi NaCl.

Referensi

- S. Budi, G. Abimanyu, and D. Sulistyawati, "Proceeding 2 nd Setiabudi-Cihams 2022 Prevalensi dan Faktor Risiko Penularan Toxoplasmosis pada Pemotong dan Penggiling Daging di RPH Jagalan Surakarta Prevalence and Risk Factors for The Transmission of Toxoplasmosis in Meat Cutters and Meat Grinder in Jagalan Slaughterhouse Surakarta," 2022.
- J. M. Mose, J. M. Kagira, D. M. Kamau, N. W. Maina, M. Ngotho, and S. M. Karanja, "A Review on the Present Advances on Studies of Toxoplasmosis in Eastern Africa," 2020, *Hindawi Limited*. doi: 10.1155/2020/7135268.
- I. Rahman and A. Nur, "Identifikasi Toxoplasma gondii Terhadap Feses Kucing Peliharaan Sebagai Sumber Penyebaran Toxoplasmosis di Kota Ternate," *SAINTIFIK*, vol. 8, no. 2, pp. 146–150, Jul. 2022, doi: 10.31605/saintifik.v8i2.353.
- H. Mirahmadi, R. Hasanzadeh, H. M. Raeesi, S. Fallahi, K. Shahraki, and A. Badirzadeh, "Loop-Mediated Isothermal Amplification (LAMP) Assay to De-tect Toxoplasmosis in Schizophrenia Patients," 2020. [Online]. Available: <http://ijpa.tums.ac.ir>
- L. D. Jayanti and M. Mushlih, "Comparison of the Quality of DNA Template Isolation Results of the Resin Method with and Without Centrifugation," *Indonesian Journal of Innovation Studies*, vol. 15, Jul. 2021, doi: 10.21070/ijins.v15i.551.
- J. W. Park, "Principles and Applications of Loop-Mediated Isothermal Amplification to Point-of-Care Tests," Oct. 01, 2022, *MDPI*. doi: 10.3390/bios12100857.
- W. N. Rahmah, F. H. Ramdhani, and A. Hidayani, "Gambaran Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri Escherichia coli dengan Metode DISC dan Sumuran," *Jurnal Surya Medika*, vol. 10, no. 2, pp. 344–348, Aug. 2024, doi: 10.33084/jsm.v10i2.7495.

