

Perbandingan Hasil Pemeriksaan Widal dan Pemeriksaan *Loop Mediated Isothermal Amplification* (LAMP) Dalam Menegakkan Diagnosa Demam Tifoid

Friska Febriyanti / 211335300026

Dosen Pembimbing :
Miftahul Mushlih S.Si., M.Sc

D-IV Teknologi Laboratorium Medis
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Juni, 2025



Pendahuluan

Demam tifoid disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* yang penularannya melalui makanan dan minuman yang tercemar. Penyakit ini menyerang semua kelompok usia, terutama anak-anak dan remaja

Menurut WHO, setiap tahun ada sekitar 11-20 juta kasus di dunia dengan lebih dari 100.000 kematian. Di Jawa timur sendiri tercatat 163.235 kasus pada tahun 2022, dan di kabupaten jombang tercatat 2.127 kasus widal positif.

Untuk menegakkan diagnosa demam tifoid, Tes widal paling umum digunakan untuk mendeteksi antibodi terhadap antigen *Salmonella typhi*. Namun memiliki kelemahan berupa hasil positif palsu.

Sebagai alternatif, metode LAMP dikembangkan untuk mendeteksi DNA bakteri secara cepat dalam waktu satu jam. LAMP memiliki sensitivitas dan spesifitas yang tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk membandingkan hasil uji widal dan LAMP.

Metode Penelitian

- **Desain Penelitian**

Deskriptif Analitik

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat : Laboratorium Biologi
Molekuler D-IV TLM UMSIDA

Waktu : Agustus 2024 - Januari 2025

Uji Etik

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas
Airlangga Surabaya
No.0918/HRECC.FODM/VIII/2024.

Populasi dan Sampel

Populasi : Pasien yang
terkena demam tifoid yang
telah melakukan uji
laboratorium di Rumah Sakit
Siti Fatimah Tulangan
Sidoarjo

Sampel : 20 sampel darah
yang sudah dilakukan
pemeriksaan widal

Teknik Sampling

purposive sampling

Kriteria Inklusi :

Usia 5 – 45 tahun dengan
hasil uji widal negatif, titer
antigen O dan H 1/80, 1/160,
1/320

METODE PENELITIAN



Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif, disajikan dalam bentuk gambar dan tabel dan uji statistik menggunakan SPSS versi 23 dilakukan uji Chi-Square untuk menguji perbandingan hasil pemeriksaan widal dan LAMP



Tahapan Penelitian

- 1 Persiapan Sampel
- 2 Pemeriksaan widal
- 3 Isolasi DNA
- 4 LAMP
- 5 Pembacaan Hasil

Hasil Penelitian

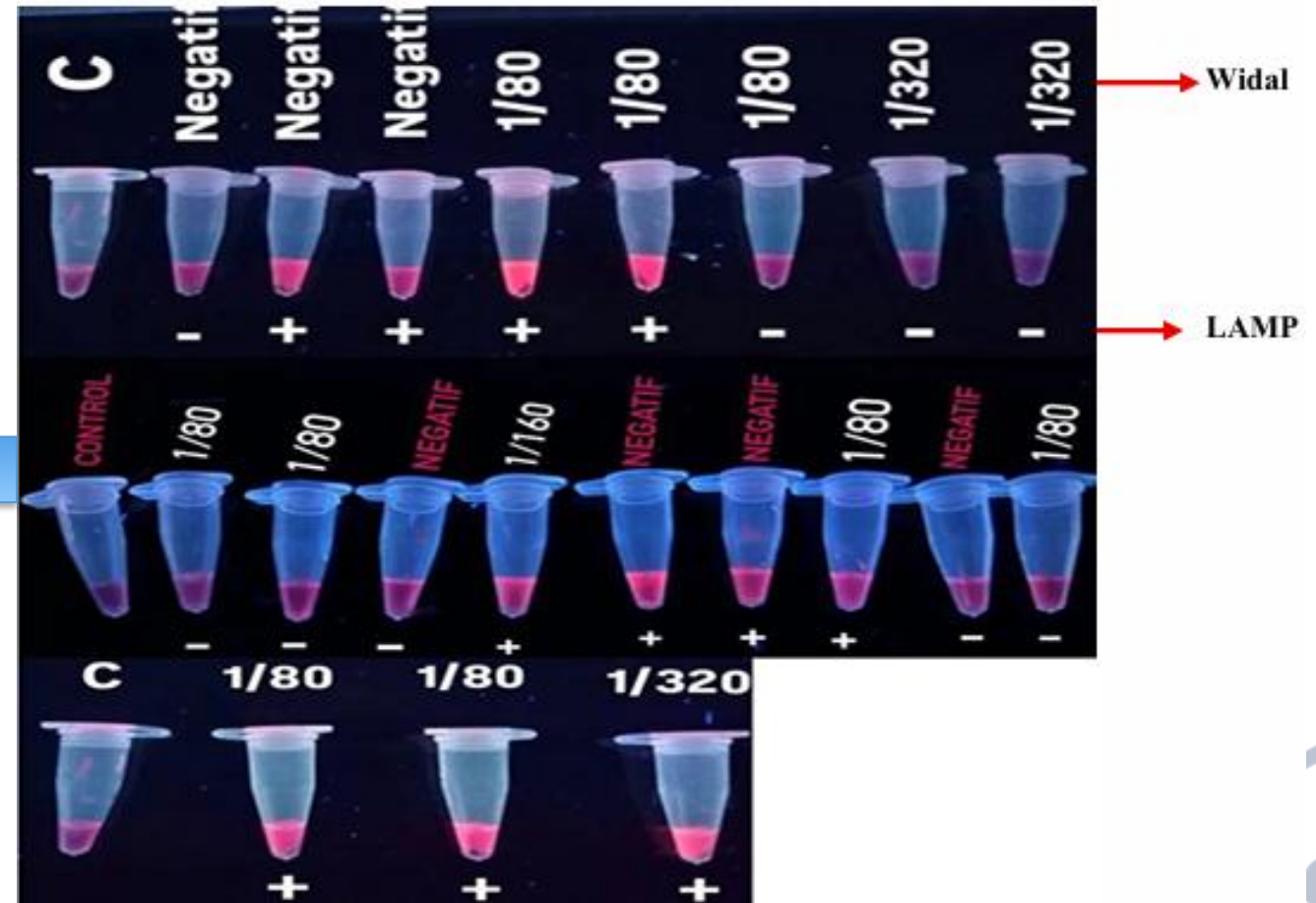
Table 1. Distribusi dan Karakteristik Uji Widal Berdasarkan Kelompok Usia pada Pasien Demam Tifoid

No	Kelompok Usia	Jumlah Sampel	(%)	Titer Antibodi <i>Salmonella Typhi</i> O dan H			
				Negatif	1/80	1/160	1/320
1	Anak (5–14 th)	12	60	5	5	0	2
2	Remaja (15–24 th)	3	15	0	2	1	0
3	Dewasa (25–35 th)	4	20	1	2	0	1
4	Lansia (>45 th)	1	5	1	0	0	0
Total		20	100	7	9	1	3

Penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien demam tifoid berada pada kelompok usia anak dan remaja, khususnya rentang usia 5–14 tahun sebanyak 12 orang (60,0%). Selanjutnya, kelompok usia 15–24 tahun mencakup 3 orang (15,0%), kelompok usia 25–34 tahun sebanyak 4 orang (20,0%), dan kelompok usia > 45 tahun hanya terdiri dari 1 orang (5,0%).

Hasil Penelitian

Pada gambar terlihat bahwa beberapa sampel yang hasil titernya rendah atau bahkan negatif, sudah terdeteksi positif oleh LAMP. Hal ini menunjukkan bahwa LAMP mampu mendeteksi keberadaan bakteri secara langsung, bahkan sebelum tubuh membentuk antibodi



Gambar 2. Visualisasi hasil amplifikasi menggunakan metode LAMP untuk deteksi *S. typhi* di bawah sinar UV. Tube yang menunjukkan berwarna merah menandakan hasil positif sedangkan warna yang tetap Ungu menunjukkan hasil negatif. Reaksi dilakukan pada sampel negatif dan berbagai titer antibodi (1/80, 1/160, 1/320), termasuk kontrol negatif. (C)

Hasil Penelitian

Table 2. Distribusi Hasil Pemeriksaan LAMP Berdasarkan Tingkat Titer Antibodi Pasien Demam Tifoid

Hasil Tes Serologi Widal	LAMP Positif	LAMP Negatif	Uji Chi- Square
Negatif	4	3	0,888
1/80	5	4	
1/160	1	0	
1/320	1	2	
Total	11	9	

Dari Tabel 2. Dapat dilihat presentase hasil pemeriksaan widal dan LAMP berdasarkan dengan analisis uji Chi- Square didapatkan ($p > 0,05$) menunjukkan hasil uji analisis statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan total 20 sampel yang terdiri dari hasil Widal negatif, ditemukan 4 sampel positif LAMP dan 3 sampel negatif LAMP. Pada titer 1/80, yang merupakan titer terbanyak dalam penelitian ini, terdapat 5 sampel positif dan 4 sampel negatif hasil LAMP. Selanjutnya, pada titer 1/160, ditemukan 1 sampel positif LAMP tanpa ada sampel yang negatif. Sementara pada titer 1/320, terdapat 1 sampel positif dan 2 sampel negatif.

Pembahasan

- Pada penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien demam tifoid berada pada kelompok usia anak dan remaja, khususnya rentang usia 5–14 tahun. Penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa demam tifoid paling rentan terjadi pada usia anak-anak dan remaja yang paling rentan terhadap infeksi *S. typhi* akibat kebiasaan kebersihan yang masih rendah serta paparan lingkungan yang kurang higienis [16]. Hal ini juga didukung dengan penelitian lainnya yang menyatakan bahwasanya perilaku kurang menjaga kebersihan pribadi, terutama pada anak usia sekolah, turut berkontribusi terhadap peningkatan risiko penularan demam tifoid [17].
- Hasil uji LAMP pada **Gambar 1** menandakan beberapa sampel yang positif pada uji Widal (titer 1/80 dan 1/320) justru negatif pada LAMP. Hal ini terjadi karena Widal mendeteksi antibodi yang bisa tetap ada meskipun infeksi sudah sembuh, sedangkan LAMP mendeteksi DNA bakteri secara langsung dan hanya positif jika infeksi masih aktif. LAMP dinilai lebih spesifik karena tidak mudah menghasilkan hasil positif palsu.
- Berdasarkan hasil analisis statistik SPSS menggunakan uji Chi-Square menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil pemeriksaan Widal dan LAMP dengan nilai $p = 0,888$.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara hasil pemeriksaan widal dan LAMP dalam menegakkan diagnosis demam tifoid ($p\text{ value} = 0,888$). Namun, penelitian terdahulu menyatakan metode LAMP lebih unggul dalam mendeteksi infeksi aktif karena dapat mendeteksi keberadaan DNA *S. typhi*, sementara pemeriksaan Widal hanya mendeteksi antibodi yang dapat bertahan meskipun infeksi sudah sembuh.

Referensi

- N. Faruku et al., “Comparative analysis of widal agglutination and typhoid humoral response assays in febrile patients at Kebbi State, Nigeria,” *Dutse Journal of Pure and Applied Sciences*, vol. 10, no. 2a, pp. 313–323, Jul. 2024, doi: 10.4314/dujopas.v10i2a.30.
- H. Nugroho, “Nilai Diagnostik Typhoid Dipstick Assay Pada Demam Tifoid,” Universitas Diponegoro Semarang, Semarang, 2016.
- N. S. Mujahid et al., “Prevalence of typhoid fever among patients attending Murtala Muhammad Specialist Hospital Kano,” *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*, vol. 15, no. 1, pp. 57–63, Dec. 2022, doi: 10.4314/bajopas.v15i1.7. I.
- Fathoni, “Hubungan Persinal Hygiene Dengan Kejadian Demam Tifoid Pada Santri,” *Institusi Teknologi Sains Dan Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang*, Jombang, 2024. [Online]. Available: www.jpnsjournal.com
- A. L. Olopoenia and A. King L, “Widal agglutination test – 100 years later:still plagued by controversy,” *Postgrad Med F*, vol. 76, pp. 80–84, 2020, Accessed: May 05, 2025. [Online]. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10644383/>
- S. Putri Ramadhanti, “Optimasi Metode Analisis Daging Babi Berbasis DNA Menggunakan Loop-Mediated Isothermal Amplification,” Universitas Brawijaya, Malang, 2021.
- O. S. Ningsih, A. I. R. Detha, and D. A. Wuri, “Studi Literatur Metode Diagnosis Anisakiasis,” *Jurnal Veteriner Nusantara*, vol. 6, no. 1, pp. 1–23, 2023, doi: 10.35508/jvn.v6i1.3173.
- ida Ayu, D. Sari, A. Tantri, and lisna Dewi, “Imunuserologi Test Widal,” *Politeknik Kesehatan Denpasar*, Denpasar, 2020. Accessed: May 08, 2025. [Online]. Available: https://www.scribd.com/document/444956104/Pemeriksaan-widal-klp4-4A-docx?utm_source=chatgpt.com
- G. Ramaningrum, H. D. Anggraheny, and T. P. Putri, “Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Demam Tifoid pada Anak di RSUD Tugurejo Semarang,” Semarang, pp. 1–8. Accessed: May 18, 2025. [Online]. Available: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/kedokteran/article/viewFile/2596/2445>
- S. Sumathi, D. Venkatesh, and S. Krishna, “A Comparative Study Of Typhidot And Widal Test In The Diagnosis Of Typhidot Fever,” 2013.



Terima kasih