

KORELASI HASIL UJI WIDAL DENGAN *RAPID TEST* IgG DAN IgM PADA PASIEN SUSPEK DEMAM TIFOID

**Fazira Azmi Haq¹, Evy Diah Woelansari²,
Christ Kartika Rahayuningsih³, Wisnu Istanto³**
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya
e-mail: faziraazmi88@gmail.com

Diterima: 16/07/2026; Direvisi: 24/08/2026; Diterbitkan: 28/08/2026

ABSTRAK

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi sistemik yang disebabkan oleh *Salmonella enterica* serovar Typhi dan memerlukan pemeriksaan penunjang untuk membantu diagnosis. Uji Widal dan *rapid test* IgG/IgM merupakan pemeriksaan serologis yang masih digunakan di fasilitas pelayanan kesehatan, tetapi memiliki karakteristik pemeriksaan yang berbeda. Penelitian ini bertujuan menganalisis korelasi hasil uji Widal dengan *rapid test* IgG dan IgM pada pasien suspek demam tifoid di RSUD Dr. H. Moh. Anwar Sumenep. Penelitian menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* dan teknik *purposive sampling*. Penelitian dilaksanakan pada 2–28 Februari 2026 dengan jumlah sampel sebanyak 35 pasien suspek demam tifoid. Pemeriksaan dilakukan menggunakan uji Widal metode slide aglutinasi dan *rapid test* IgG/IgM metode imunokromatografi. Data dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan terdapat korelasi signifikan antara hasil uji Widal dengan *rapid test* IgG dengan koefisien korelasi $r = 0,667$ dan $p < 0,001$ yang menunjukkan hubungan kuat. Korelasi antara hasil uji Widal dengan *rapid test* IgM juga signifikan dengan $r = 0,861$ dan $p < 0,001$ yang menunjukkan hubungan sangat kuat. Dengan demikian, terdapat korelasi signifikan antara hasil uji Widal dengan *rapid test* IgG dan IgM pada pasien suspek demam tifoid. Hasil tersebut menunjukkan adanya keterkaitan antara hasil kedua pemeriksaan serologis, tetapi interpretasinya tetap perlu mempertimbangkan kondisi klinis dan fase perjalanan penyakit.

Kata Kunci: *demam tifoid, uji Widal, Rapid test*

ABSTRACT

Typhoid fever is a systemic infectious disease caused by *Salmonella enterica* serovar Typhi and requires laboratory examinations to support diagnosis. The Widal test and IgG/IgM rapid test are serological examinations that are still widely used in healthcare facilities, but they have different test characteristics. This study aimed to analyze the correlation between Widal test results and IgG and IgM rapid test results in patients with suspected typhoid fever at Dr. H. Moh. Anwar Regional General Hospital, Sumenep. This study employed an analytical observational design with a cross-sectional approach and purposive sampling technique. The study was conducted from February 2 to 28, 2026, involving 35 patients with suspected typhoid fever. The examinations included the slide agglutination Widal test and immunochromatographic IgG/IgM rapid test. Data were analyzed using Spearman's correlation test with a significance level of $p < 0.05$. The results showed a significant correlation between the Widal test and the IgG rapid test, with a correlation coefficient of $r = 0.667$ and $p < 0.001$, indicating a strong positive correlation. A significant correlation was also found between the Widal test and the IgM rapid test, with $r = 0.861$ and $p < 0.001$, indicating a very strong positive

correlation. In conclusion, there was a significant correlation between Widal test results and both IgG and IgM rapid test results in patients with suspected typhoid fever. These findings indicate an association between the results of the two serological examinations; however, their interpretation should consider the patient's clinical condition and the stage of disease progression.

Keywords: typhoid fever, Widal test, Rapid test

PENDAHULUAN

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi sistemik yang disebabkan oleh *Salmonella enterica* serovar Typhi dan masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat, terutama di negara berkembang dengan kondisi sanitasi dan higiene lingkungan yang belum optimal. Penyakit ini terutama ditularkan melalui konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi *Salmonella Typhi*. Tingginya kejadian demam tifoid dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain pertumbuhan populasi, keterbatasan akses terhadap makanan dan minuman yang aman, serta keterbatasan pelayanan kesehatan di beberapa wilayah. World Health Organization (WHO, 2023) memperkirakan bahwa demam tifoid menyebabkan sekitar 9 juta kasus dan 110.000 kematian setiap tahun. Di Indonesia, kejadian demam tifoid masih tergolong tinggi, dengan prevalensi yang dilaporkan berkisar 350–810 kasus per 100.000 penduduk dan jumlah kasus sekitar 600.000–1.500.000 kasus setiap tahun (Levani & Prastya, 2020). Kajian literatur juga menunjukkan bahwa kejadian demam tifoid di berbagai wilayah Indonesia dipengaruhi oleh faktor perilaku, sanitasi lingkungan, serta pola konsumsi masyarakat (Verliani et al., 2022). Kondisi tersebut semakin penting diperhatikan seiring meningkatnya kekhawatiran terhadap resistensi antimikroba *Salmonella Typhi*, sehingga upaya pencegahan dan pengendalian penyakit perlu terus diperkuat (Giovanny et al., 2023; Hayati & Ikhsani, 2021).

Kabupaten Sumenep merupakan salah satu wilayah yang masih menghadapi permasalahan demam tifoid. Data RSUD Dr. H. Moh. Anwar Sumenep selama Januari–Oktober 2025 mencatat sebanyak 490 kasus demam tifoid. Tingginya jumlah kasus tersebut menunjukkan bahwa demam tifoid masih menjadi permasalahan kesehatan yang memerlukan pemeriksaan laboratorium sebagai bagian dari pemeriksaan penunjang. Pemeriksaan laboratorium penting karena manifestasi klinis demam tifoid relatif tidak spesifik dan dapat menyerupai penyakit infeksi lainnya. Pada perjalanan penyakit, pasien juga dapat mengalami perubahan parameter hematologi dan fungsi hati, sebagaimana dilaporkan pada penelitian mengenai kadar SGOT dan SGPT pada pasien demam tifoid (Marselina et al., 2022). Kondisi klinis yang tidak spesifik tersebut dapat menyulitkan penentuan diagnosis dan tata laksana yang tepat. Penggunaan antibiotik secara empiris pada pasien demam tifoid juga perlu mendapat perhatian karena resistensi *Salmonella Typhi* dan *Paratyphi A* terhadap antibiotik telah dilaporkan di berbagai wilayah (Indriyani et al., 2022; Giovanny et al., 2023). Oleh karena itu, pemeriksaan laboratorium yang dapat memberikan informasi tambahan mengenai infeksi menjadi penting dalam mendukung pengambilan keputusan klinis.

Uji Widal merupakan salah satu pemeriksaan serologis yang masih digunakan karena prosedurnya relatif sederhana, mudah dilakukan, dan memiliki biaya yang terjangkau. Pemeriksaan ini mendeteksi antibodi aglutinin terhadap antigen somatik (O) dan flagela (H) *Salmonella Typhi*. Namun, interpretasi hasil uji Widal memiliki keterbatasan karena hasil positif dapat dipengaruhi oleh reaksi silang dengan mikroorganisme lain maupun keberadaan antibodi akibat paparan atau infeksi sebelumnya (Kumar et al., 2020). Variasi hasil Widal juga dapat dipengaruhi oleh jenis spesimen yang digunakan. Sabban et al. (2023) menunjukkan

adanya perbedaan gambaran hasil pemeriksaan Widal antara penggunaan serum dan plasma EDTA pada pasien suspek demam tifoid. Selain itu, karakteristik pasien, termasuk usia dan jenis kelamin, juga dapat berkaitan dengan variasi hasil pemeriksaan Widal (Herman et al., 2021). Penelitian lain menunjukkan bahwa hubungan titer Widal dengan parameter hematologi, seperti jumlah limfosit dan trombosit, juga belum menunjukkan hasil yang konsisten (Fitriyani et al., 2021; Widary et al., 2022).

Perkembangan metode diagnostik menghasilkan pemeriksaan berbasis imunokromatografi atau *rapid test* yang dapat mendeteksi antibodi IgG dan IgM terhadap *Salmonella Typhi*. Pemeriksaan ini memiliki keunggulan berupa prosedur yang relatif sederhana, waktu pemeriksaan yang singkat, dan tidak memerlukan peralatan laboratorium yang kompleks. Meskipun demikian, performa *rapid test* dapat berbeda bergantung pada jenis *kit*, karakteristik populasi, serta fase perjalanan penyakit. Penelitian Yemeli Piankeu et al. (2024) menunjukkan adanya variasi performa antara pemeriksaan imunokromatografi dan uji Widal dalam mendeteksi demam tifoid. IgM umumnya berkaitan dengan respons imun awal, sedangkan IgG terbentuk kemudian dan dapat bertahan lebih lama setelah paparan atau infeksi. Oleh karena itu, hasil positif IgG tidak selalu menunjukkan adanya infeksi akut dan perlu diinterpretasikan bersama kondisi klinis serta waktu pemeriksaan (Zerlinda et al., 2023).

Hasil penelitian terdahulu mengenai perbandingan uji Widal dan pemeriksaan imunokromatografi masih menunjukkan temuan yang beragam. Frewin dan Ludong (2020) melaporkan bahwa 57,8% pasien memiliki titer antibodi positif terhadap antigen O pada uji Widal, sedangkan pemeriksaan IgM anti-*Salmonella* menunjukkan hasil positif pada 36% pasien. Akter et al. (2020) melaporkan bahwa uji Widal memiliki sensitivitas lebih tinggi dibandingkan *rapid test* IgG/IgM dalam diagnosis demam tifoid. Temuan tersebut sejalan dengan Shahapur et al. (2021) yang menunjukkan performa uji Widal lebih baik dibandingkan pemeriksaan imunokromatografi pada populasi penelitian mereka. Sebaliknya, Mohamed et al. (2023) melaporkan bahwa *rapid test* OnSite Typhoid IgG/IgM memiliki efektivitas dan akurasi yang lebih baik dibandingkan uji aglutinasi Widal. Perbedaan temuan tersebut menunjukkan bahwa kedua metode memiliki karakteristik pemeriksaan yang berbeda dan hasilnya dapat dipengaruhi oleh kondisi populasi serta fase penyakit.

Penelitian terdahulu lebih banyak berfokus pada perbandingan sensitivitas, spesifisitas, atau akurasi uji Widal dan *rapid test* secara terpisah, sedangkan penelitian yang secara khusus menganalisis korelasi hasil uji Widal dengan *rapid test* IgG dan IgM pada pasien suspek demam tifoid masih terbatas (Akter et al., 2020; Mohamed et al., 2023; Shahapur et al., 2021). Selain itu, informasi mengenai hubungan kedua pemeriksaan tersebut pada pasien suspek demam tifoid di Kabupaten Sumenep masih terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan akan data lokal mengenai keterkaitan hasil uji Widal dengan respons IgG dan IgM yang terdeteksi melalui pemeriksaan imunokromatografi. Informasi tersebut penting untuk memperkaya pemahaman mengenai keterkaitan hasil pemeriksaan serologis pada pasien suspek demam tifoid, meskipun korelasi antara dua pemeriksaan tidak dapat diartikan sebagai kesetaraan diagnostik.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis korelasi hasil uji Widal dengan *rapid test* IgG dan IgM pada pasien suspek demam tifoid di RSUD Dr. H. Moh. Anwar Sumenep. Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis hubungan hasil uji Widal dengan *rapid test* IgG dan IgM secara bersamaan pada pasien suspek demam tifoid di wilayah Sumenep. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tambahan bagi tenaga laboratorium dan klinisi dalam memahami keterkaitan hasil pemeriksaan serologis serta

menjadi bahan pertimbangan dalam interpretasi hasil pemeriksaan pada pasien suspek demam tifoid.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. H. Moh. Anwar Sumenep pada 2–28 Februari 2026. Variabel penelitian terdiri atas hasil uji Widal sebagai variabel yang dikorelasikan dengan hasil *rapid test* IgG dan IgM pada pasien suspek demam tifoid.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien suspek demam tifoid berdasarkan diagnosis dokter dan rujukan pemeriksaan laboratorium di RSUD Dr. H. Moh. Anwar Sumenep selama periode penelitian. Sampel penelitian berjumlah 35 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Penentuan jumlah sampel dilakukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%. Jumlah populasi yang digunakan dalam perhitungan dan hasil perhitungan jumlah sampel perlu disesuaikan dengan data populasi aktual selama periode penelitian agar dasar penentuan 35 responden dapat direplikasi.

Kriteria inklusi meliputi pasien suspek demam tifoid berdasarkan diagnosis dokter, pasien yang berasal dari unit rawat inap maupun pasien rujukan, bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent*, serta memiliki sampel darah yang adekuat dan tidak mengalami hemolisis. Kriteria eksklusi meliputi pasien yang menolak berpartisipasi dan sampel darah yang mengalami hemolisis, lipemik, atau tidak memenuhi persyaratan pemeriksaan. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari KPEK RSUD Dr. H. Moh. Anwar Sumenep dengan Nomor 440/01/KD-Etik/102.101/2026.

Data yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh dari pemeriksaan serum pasien. Sampel darah vena diambil secara aseptik, kemudian dipisahkan untuk memperoleh serum melalui proses sentrifugasi. Serum selanjutnya diperiksa menggunakan uji Widal metode *slide agglutination* secara semikuantitatif untuk menentukan titer antibodi terhadap antigen O dan H *Salmonella Typhi*. Pemeriksaan *rapid test* IgG dan IgM dilakukan menggunakan metode imunokromatografi untuk mendeteksi antibodi IgG dan IgM terhadap *Salmonella Typhi*. Hasil uji Widal dikategorikan positif apabila titer mencapai $\geq 1/80$ dan negatif apabila titer $< 1/80$. Batas tersebut digunakan sebagai *cut-off* kategorisasi dalam penelitian. Penentuan hasil positif didasarkan pada titer antigen yang digunakan dalam prosedur pemeriksaan laboratorium. Oleh karena itu, jenis antigen yang menjadi dasar kategorisasi, yaitu antigen O, antigen H, atau kombinasi keduanya, perlu dicantumkan secara konsisten sesuai prosedur pemeriksaan yang diterapkan di laboratorium.

Data dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan distribusi hasil uji Widal serta hasil *rapid test* IgG dan IgM. Selanjutnya, hubungan antara hasil uji Widal dengan *rapid test* IgG dan IgM dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman. Uji Spearman dipilih untuk menganalisis hubungan antarvariabel berdasarkan karakteristik dan skala data penelitian. Nilai koefisien korelasi (r) digunakan untuk menentukan arah dan kekuatan hubungan, sedangkan nilai p digunakan untuk menentukan signifikansi statistik. Hubungan dinyatakan signifikan apabila nilai $p < 0,05$. Analisis dilakukan secara terpisah untuk mengetahui korelasi antara hasil uji Widal dengan *rapid test* IgG dan antara hasil uji Widal dengan *rapid test* IgM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini melibatkan 35 pasien suspek demam tifoid yang menjalani pemeriksaan uji Widal dan *rapid test* IgG serta IgM di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. H. Moh. Anwar Sumenep selama 2–28 Februari 2026. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk distribusi hasil pemeriksaan Widal, distribusi hasil *rapid test* IgG dan IgM, serta analisis korelasi antara hasil uji Widal dengan *rapid test* IgG dan IgM.

Hasil Pemeriksaan Uji Widal

Distribusi hasil pemeriksaan uji Widal pada 35 pasien suspek demam tifoid disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Uji Widal

Hasil Uji Widal	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Positif ($\geq 1/80$)	27	77.14%
Negatif	8	22.86%
Total	35	100%

Merujuk Tabel 1, hasil uji Widal pada pasien suspek demam tifoid lebih banyak menunjukkan hasil positif dibandingkan negatif. Kondisi ini menggambarkan bahwa mayoritas pasien dalam penelitian ini memiliki indikasi adanya antibodi terhadap antigen *Salmonella typhi*, baik antigen O maupun H, yang terdeteksi melalui metode aglutinasi.

Hasil Pemeriksaan *Rapid Test* IgG dan IgM

Hasil pemeriksaan *rapid test* IgG dan IgM pada 35 pasien menunjukkan empat kemungkinan kombinasi hasil. Distribusi hasil pemeriksaan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan *Rapid test* IgG dan IgM

Tes Imunokromatografi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
IgG (+) IgM (+)	21	60%
IgG (+) IgM (-)	0	0%
IgG (-) IgM (+)	4	11.43%
IgG (-) IgM (-)	10	28.57%
Total	35	100%

Berdasarkan Tabel 2, kombinasi hasil IgG positif dan IgM positif merupakan hasil yang paling banyak ditemukan, yaitu 21 pasien (60,00%). Sebanyak 4 pasien (11,43%) menunjukkan hasil IgG negatif dan IgM positif, sedangkan 10 pasien (28,57%) menunjukkan hasil IgG dan IgM negatif. Tidak ditemukan pasien dengan hasil IgG positif dan IgM negatif. Secara keseluruhan, hasil tersebut menunjukkan adanya variasi respons antibodi yang terdeteksi melalui pemeriksaan *rapid test* pada pasien penelitian.

Korelasi Hasil Uji Widal dengan *Rapid Test* IgG

Analisis korelasi Spearman dilakukan untuk mengetahui hubungan antara hasil uji Widal dengan hasil *rapid test* IgG. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Spearman Widal dengan *Rapid test* IgG

		Value	Asymptotic Standard Error ^a	Approximate T ^b	Approximate Significance
Ordinal by Ordinal	Spearman	.667	.103	5.138	.000 ^c
N of Valid Cases	35				

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh koefisien korelasi Spearman sebesar 0,667 dengan nilai $p < 0,001$. Hasil tersebut menunjukkan adanya korelasi positif yang kuat dan signifikan antara hasil uji Widal dengan hasil *rapid test* IgG. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan terdapat hubungan antara hasil uji Widal dengan *rapid test* IgG diterima.

Korelasi Hasil Uji Widal dengan *Rapid Test* IgM

Analisis selanjutnya dilakukan untuk mengetahui hubungan antara hasil uji Widal dengan hasil *rapid test* IgM menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil analisis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Spearman Widal dengan *Rapid test* IgM

		Value	Asymptotic Standard Error ^a	Approximate T ^b	Approximate Significance
Ordinal by Ordinal	Spearman	.861	.089	9.710	.000 ^c
N of Valid Cases	35				

Berdasarkan Tabel 4, koefisien korelasi Spearman antara hasil uji Widal dengan hasil *rapid test* IgM sebesar 0,861 dengan nilai $p < 0,001$. Hasil tersebut menunjukkan adanya korelasi positif yang sangat kuat dan signifikan secara statistik. Nilai koefisien korelasi yang lebih tinggi dibandingkan korelasi dengan IgG menunjukkan bahwa hubungan antara hasil uji Widal dan *rapid test* IgM pada sampel penelitian lebih kuat dibandingkan hubungannya dengan *rapid test* IgG.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa hasil uji Widal memiliki korelasi positif dan signifikan baik dengan *rapid test* IgG maupun IgM. Korelasi dengan IgM menunjukkan kekuatan hubungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan IgG.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien suspek demam tifoid memiliki hasil uji Widal positif, yaitu 27 dari 35 pasien (77,14%), sedangkan 8 pasien (22,86%) menunjukkan hasil negatif. Temuan tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar sampel memiliki antibodi yang bereaksi terhadap antigen *Salmonella Typhi* pada pemeriksaan Widal. Namun, hasil positif Widal tidak dapat secara langsung diartikan sebagai bukti infeksi akut karena antibodi dapat tetap terdeteksi setelah paparan atau infeksi sebelumnya dan hasil pemeriksaan dapat dipengaruhi oleh reaksi silang. Kumar et al. (2020) menjelaskan bahwa uji Widal memiliki keterbatasan dalam spesifisitas karena kemungkinan reaksi silang dengan mikroorganisme lain. Selain itu, interpretasi Widal juga dipengaruhi oleh karakteristik pasien dan kondisi pemeriksaan. Herman et al. (2021) menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan Widal dapat bervariasi berdasarkan karakteristik penderita, sedangkan Sabban et al. (2023) menunjukkan adanya perbedaan hasil pemeriksaan Widal berdasarkan jenis spesimen yang digunakan. Oleh karena itu, hasil Widal dalam penelitian ini lebih tepat dipandang sebagai gambaran respons serologis yang perlu diinterpretasikan bersama kondisi klinis pasien.

Hasil pemeriksaan *rapid test* menunjukkan bahwa kombinasi IgG positif dan IgM positif merupakan hasil yang paling banyak ditemukan, yaitu 21 pasien (60,00%). Sebanyak 4 pasien (11,43%) menunjukkan IgG negatif dan IgM positif, sedangkan 10 pasien (28,57%) menunjukkan IgG dan IgM negatif. Tidak ditemukannya kombinasi IgG positif dan IgM negatif menunjukkan bahwa pada populasi penelitian, keberadaan IgG yang terdeteksi selalu disertai dengan IgM positif. Temuan ini perlu dipahami berdasarkan karakteristik respons antibodi. IgM

umumnya muncul lebih awal dalam respons imun primer, sedangkan IgG berkembang kemudian dan dapat bertahan lebih lama. Dengan demikian, hasil IgG positif tidak secara khusus menunjukkan infeksi akut karena IgG dapat tetap terdeteksi setelah respons terhadap infeksi sebelumnya (Zerlinda et al., 2023). Perbedaan pola antibodi juga dapat dipengaruhi oleh waktu pengambilan spesimen dan fase perjalanan penyakit.

Adanya variasi hasil antara uji Widal dan *rapid test* dapat dijelaskan oleh perbedaan prinsip pemeriksaan. Uji Widal mendeteksi aglutinasi antibodi terhadap antigen O dan H *Salmonella Typhi*, sedangkan pemeriksaan imunokromatografi mendeteksi kelas antibodi IgM dan IgG. Kedua pemeriksaan tersebut tidak mengukur parameter serologis yang identik sehingga kesesuaian hasil tidak selalu ditemukan pada setiap pasien. Selain itu, waktu pemeriksaan, kondisi imunologis pasien, riwayat paparan atau infeksi sebelumnya, serta kemungkinan reaksi silang dapat memengaruhi hasil pemeriksaan. Sabban et al. (2023) menunjukkan bahwa karakteristik spesimen dapat memengaruhi hasil Widal, sedangkan Yemeli Piankeu et al. (2024) menunjukkan bahwa performa pemeriksaan Widal dan metode imunokromatografi dapat berbeda pada pasien demam dengan dugaan tifoid. Oleh karena itu, perbedaan hasil kedua pemeriksaan tidak dapat langsung digunakan untuk menentukan bahwa salah satu metode lebih tepat daripada metode lainnya.

Korelasi Uji Widal dengan *Rapid Test* IgG

Hasil analisis menunjukkan adanya korelasi positif yang kuat antara uji Widal dengan *rapid test* IgG, dengan koefisien korelasi sebesar 0,667 dan nilai $p < 0,001$. Temuan tersebut menunjukkan bahwa terdapat keterkaitan yang bermakna antara hasil pemeriksaan Widal dan keberadaan antibodi IgG yang terdeteksi melalui metode imunokromatografi pada sampel penelitian. Korelasi positif menunjukkan bahwa perubahan kategori atau tingkat hasil pemeriksaan Widal dalam data penelitian cenderung berkaitan dengan perubahan hasil pemeriksaan IgG.

Korelasi tersebut dapat dipahami karena kedua pemeriksaan sama-sama berkaitan dengan respons antibodi terhadap *Salmonella Typhi*, meskipun antibodi yang dideteksi dan prinsip pemeriksaannya berbeda. Uji Widal mendeteksi antibodi aglutinin terhadap antigen O dan H, sedangkan *rapid test* IgG mendeteksi antibodi IgG secara spesifik. Perbedaan target pemeriksaan menyebabkan hubungan yang ditemukan tidak mencapai korelasi sempurna. Faktor lain seperti waktu munculnya antibodi, riwayat infeksi sebelumnya, respons imun individu, dan karakteristik *kit* pemeriksaan juga dapat menyebabkan variasi hasil.

Temuan penelitian ini sejalan dengan adanya bukti bahwa pemeriksaan serologis Widal dan imunokromatografi memiliki keterkaitan dalam mendeteksi respons imun terhadap demam tifoid, tetapi performa keduanya dapat berbeda. Akter et al. (2020) dalam penelitian komparatif terhadap uji Widal dan *rapid test* IgM/IgG menunjukkan adanya perbedaan kemampuan pemeriksaan dalam mendeteksi demam tifoid. Shahapur et al. (2021) juga melaporkan adanya perbedaan performa antara uji aglutinasi Widal dan pemeriksaan imunokromatografi. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bahwa adanya hubungan antara dua pemeriksaan serologis tidak berarti kedua metode menghasilkan informasi diagnostik yang sepenuhnya sama.

Korelasi Uji Widal dengan *Rapid Test* IgM

Korelasi antara uji Widal dan *rapid test* IgM menunjukkan koefisien sebesar 0,861 dengan nilai $p < 0,001$. Nilai tersebut menunjukkan korelasi positif yang sangat kuat dan

signifikan secara statistik. Dibandingkan dengan IgG, nilai koefisien korelasi IgM lebih tinggi, sehingga pada populasi penelitian ini keterkaitan antara hasil Widal dan IgM lebih kuat dibandingkan keterkaitannya dengan IgG.

Korelasi yang lebih kuat dengan IgM dapat berkaitan dengan karakteristik respons imun pada fase awal infeksi. IgM merupakan salah satu kelas antibodi yang muncul pada respons imun primer, sedangkan IgG terbentuk kemudian dan dapat bertahan lebih lama. Karena uji Widal mendeteksi antibodi terhadap antigen *Salmonella Typhi*, hasil Widal pada pasien yang sedang mengalami respons imun terhadap infeksi dapat menunjukkan keterkaitan yang lebih kuat dengan IgM yang terdeteksi melalui *rapid test*. Namun, interpretasi tersebut perlu dilakukan secara hati-hati karena penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dan tidak melakukan pemeriksaan serial untuk menentukan perubahan kadar antibodi dari waktu ke waktu. Oleh sebab itu, nilai korelasi yang lebih tinggi tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa uji Widal merupakan indikator khusus untuk infeksi akut.

Hasil ini dapat dibandingkan dengan penelitian Zerlinda et al. (2023) yang menunjukkan bahwa ekspresi IgG dan IgM pada pasien demam tifoid berkaitan dengan respons imun terhadap infeksi. Penelitian Ernayati et al. (2024) juga membandingkan pemeriksaan antigen O Widal dengan pemeriksaan imunokromatografi *Salmonella Typhi* IgM dan menunjukkan adanya perbedaan karakteristik hasil antara kedua pemeriksaan. Perbedaan tersebut mendukung pentingnya mempertimbangkan target antibodi dan prinsip pemeriksaan ketika menginterpretasikan hasil Widal dan *rapid test* secara bersamaan.

Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Temuan penelitian ini juga perlu dilihat dalam konteks hasil penelitian terdahulu yang belum sepenuhnya konsisten. Akter et al. (2020) melaporkan bahwa uji Widal memiliki sensitivitas lebih tinggi dibandingkan *rapid test* IgG/IgM, sedangkan Shahapur et al. (2021) juga menemukan performa uji Widal yang lebih baik dalam penelitian mereka. Sebaliknya, Mohamed et al. (2023) melaporkan bahwa *rapid test* OnSite Typhoid IgG/IgM memiliki efektivitas dan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan uji aglutinasi Widal. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan dapat dipengaruhi oleh karakteristik populasi, prevalensi penyakit, waktu pengambilan spesimen, jenis *kit*, metode pemeriksaan, serta standar pembandingan yang digunakan dalam masing-masing penelitian.

Perbedaan hasil tersebut juga menunjukkan bahwa penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menentukan metode yang lebih akurat dalam mendiagnosis demam tifoid. Fokus penelitian adalah mengetahui korelasi antara hasil uji Widal dengan hasil *rapid test* IgG dan IgM pada pasien suspek demam tifoid. Dengan demikian, nilai korelasi yang kuat dan sangat kuat dalam penelitian ini menunjukkan adanya keterkaitan hasil pemeriksaan, tetapi tidak dapat disamakan dengan sensitivitas, spesifisitas, atau akurasi diagnostik.

Faktor yang Memengaruhi Hasil Pemeriksaan

Beberapa faktor dapat memengaruhi hasil uji Widal maupun *rapid test*. Waktu pengambilan spesimen merupakan salah satu faktor penting karena pembentukan antibodi berlangsung secara bertahap selama perjalanan infeksi. Pemeriksaan yang dilakukan terlalu dini dapat memberikan hasil negatif meskipun pasien secara klinis mengalami infeksi. Sebaliknya, antibodi yang masih bertahan setelah infeksi sebelumnya dapat menyebabkan hasil serologis tetap positif. Selain itu, reaksi silang dengan mikroorganisme lain dapat memengaruhi hasil

Widal, sementara sensitivitas dan spesifisitas *rapid test* dapat berbeda berdasarkan karakteristik *kit* yang digunakan (Kumar et al., 2020; Yemeli Piankeu et al., 2024).

Jenis spesimen dan kualitas sampel juga perlu diperhatikan. Sabban et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan serum dan plasma EDTA dapat memberikan gambaran hasil Widal yang berbeda. Kondisi imunologis pasien juga dapat menyebabkan variasi dalam pembentukan antibodi. Dengan demikian, interpretasi hasil pemeriksaan serologis sebaiknya tidak dilakukan hanya berdasarkan satu parameter laboratorium, tetapi dipertimbangkan bersama gejala klinis, riwayat penyakit, waktu munculnya gejala, serta hasil pemeriksaan penunjang lainnya.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa uji Widal memiliki korelasi positif dan signifikan dengan *rapid test* IgG maupun IgM pada pasien suspek demam tifoid. Korelasi dengan IgM lebih kuat dibandingkan dengan IgG. Temuan tersebut memberikan informasi mengenai keterkaitan kedua pemeriksaan serologis, khususnya pada pelayanan laboratorium yang masih menggunakan uji Widal dan *rapid test* sebagai pemeriksaan penunjang. Namun, korelasi yang ditemukan tidak menunjukkan bahwa kedua metode memiliki kemampuan diagnostik yang setara. Oleh karena itu, hasil pemeriksaan tetap perlu diinterpretasikan secara hati-hati dengan mempertimbangkan kondisi klinis pasien, fase perjalanan penyakit, waktu pengambilan spesimen, dan keterbatasan masing-masing metode.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis korelasi hasil uji Widal dengan *rapid test* IgG dan IgM pada pasien suspek demam tifoid di RSUD Dr. H. Moh. Anwar Sumenep. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif dan signifikan antara hasil uji Widal dengan *rapid test* IgG, dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,667$ dan $p < 0,001$ yang termasuk dalam kategori hubungan kuat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat keterkaitan yang bermakna antara hasil uji Widal dengan keberadaan antibodi IgG yang terdeteksi melalui pemeriksaan imunokromatografi. Korelasi antara uji Widal dengan *rapid test* IgM juga menunjukkan hasil yang signifikan, dengan nilai $r = 0,861$ dan $p < 0,001$ yang termasuk dalam kategori hubungan sangat kuat. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk mengetahui korelasi hasil uji Widal dengan *rapid test* IgG dan IgM pada pasien suspek demam tifoid telah tercapai.

Korelasi uji Widal dengan *rapid test* IgM menunjukkan kekuatan hubungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan korelasi terhadap *rapid test* IgG. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pada populasi penelitian, hasil uji Widal memiliki keterkaitan yang lebih kuat dengan hasil pemeriksaan IgM dibandingkan IgG. Meskipun demikian, korelasi yang ditemukan tidak dapat diartikan sebagai kesetaraan kemampuan diagnostik antara uji Widal dan *rapid test*. Hasil pemeriksaan tetap perlu diinterpretasikan dengan mempertimbangkan kondisi klinis, waktu pengambilan spesimen, fase perjalanan penyakit, serta karakteristik masing-masing metode pemeriksaan. Oleh karena itu, temuan penelitian ini dapat menjadi informasi tambahan dalam memahami keterkaitan hasil pemeriksaan serologis pada pasien suspek demam tifoid tanpa menjadikan salah satu pemeriksaan sebagai pengganti pemeriksaan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Akter, F., Yeasmin, M., Alam, M. Z., Hasan, M. R., Rahman, F., Khandker, E., Hoque, M. M., Barai, L., Md Mohiuddin, .-, & Jilani, M. S. A. (2020). Comparative evaluation of rapid Salmonella Typhi IgM/IgG and Widal test for the diagnosis of enteric fever. *IMC Journal of Medical Science*, 14(1), 18-25. <https://doi.org/10.3329/imejms.v14i1.47452>



- Ernayati, R., Tri, O., & Adi, A. (2024). Perbandingan uji aglutinasi antigen O Widal dengan imunokromatografi *Salmonella Typhi* IgM di Puskesmas Ciwandan. *Jurnal Kajian Ilmiah Multidisipliner*. <https://sejurnal.com/pub/index.php/jkim/article/view/3753>
- Fitriyani, F., Pauzi, I., & Jiwantoro, Y. A. (2021). Hubungan titer Widal dengan jumlah limfosit dan trombosit pada pasien demam *typhoid* di Puskesmas Gunungsari Lombok Barat. *Jurnal Analisis Medika Biosains (JAMBS)*, 8(2), 77–80. <https://doi.org/10.32807/jambs.v8i2.245>
- Frewin, H., & Ludong, M. (2020). Gambaran hasil pemeriksaan Widal dan IgM anti-*Salmonella* pada pasien klinis demam tifoid di RS Sumber Waras. *Tarumanagara Medical Journal*, 2(1), 70–74. <https://doi.org/10.24912/tmj.v2i2.7840>
- Giovanny, E. H. S., Wardana, K. D. P. K., & Ivanka, D. (2023). Epidemiologi dan resistensi antibiotik *Salmonella Typhi* dan *Paratyphi A* pada kasus demam tifoid di Jakarta: A systematic literature review. *Jurnal Ilmu Psikologi dan Kesehatan (SIKONTAN)*, 2(2), 173–184. <https://doi.org/10.47353/sikontan.v2i2.1309>
- Hayati, S., & Ikhsani, A. (2021). Vaksinasi sebagai pencegahan resistensi antimikroba terhadap bakteri *Salmonella Typhi*. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 2(3), 276–283. <https://doi.org/10.31004/jkt.v2i3.2376>
- Herman, H., Nurhadaya, N., Muawwana, M., & Nasir, M. (2021). Profil pemeriksaan uji Widal berdasarkan karakteristik penderita demam tifoid. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 12(2), 163–168. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/2457987>
- Indriyani, P., Harahap, N., & Hasmar, W. (2022). Evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien demam tifoid di rumah sakit X swasta Bekasi pada tahun 2020. *Jurnal Mitra Kesehatan*, 4(2), 108–113. <https://doi.org/10.47522/jmk.v4i2.138>
- Kumar, N., Jha, C. S., Kumar, V., & Kumar, A. (2020). Cross-reactivity and specificity: A comparative analysis of Widal and Typhi Dot in enteric fever diagnosis. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology*, 27(2), 132–140. <https://doi.org/10.53555/jptcp.v27i2.6875>
- Levani, Y., & Prastya, A. D. (2020). Demam tifoid: Manifestasi klinis, pilihan terapi dan pandangan dalam Islam. *Al-Iqra Medical Journal: Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran*, 3(1), 10–16. <https://doi.org/10.26618/aimj.v3i1.4038>
- Marselina, A., Safari, W., & Syafaat, M. (2022). Analisis kadar serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT) dan serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) pada penderita demam tifoid di RSUD Budhi Asih. *Medika Kartika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 5(3), 275–285. <https://doi.org/10.35990/mk.v5n3.p275-285>
- Mohamed, A. A., El Monem Ebeid, B. A., Abdellatif, R. A. R., & Malak, M. (2023). Use of OnSite typhoid IgG/IgM combo test as rapid diagnostic test for typhoid fever. *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences*, 12, Article 52. <https://doi.org/10.1186/s43088-023-00391-8>
- Sabban, I. F. S., Magdalena, E., Wardani, S., & Wahyuni, I. (2023). Gambaran hasil pemeriksaan Widal menggunakan serum dan plasma EDTA pada suspek demam tifoid di Rumah Sakit Umum Daha Husada Kota Kediri. *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 2(1), 39–48. <https://doi.org/10.56127/jukeke.v2i1.536>
- Shahapur, P. R., Shahapur, R., Nimbal, A., Suvvari, T. K., D'Silva, R. G., & Kandi, V. (2021). Traditional Widal agglutination test versus rapid immunochromatographic test in the diagnosis of enteric fever: A prospective study from South India. *Cureus*, 13(10), Article e18474. <https://doi.org/10.7759/cureus.18474>



- Verliani, H., Hilmi, I. L., & Salman, S. (2022). Faktor risiko kejadian demam tifoid di Indonesia 2018–2022: *Literature review*. *JUKEJ: Jurnal Kesehatan Jompa*, 1(2), 144–154. <https://doi.org/10.57218/jkj.vol1.iss2.408>
- Widary, B. L., Danuyanti, I. G. A. N., & Zaetun, S. (2022). Hubungan titer Widal dengan jumlah dan indeks trombosit penderita demam tifoid di Puskesmas wilayah Lombok Barat. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 10(3), 138–142. <https://doi.org/10.25077/jka.v10i3.1792>
- WHO. (2023). *Typhoid*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/typhoid>
- Yemeli Piankeu, A. D., Fodouop, S. P. C., Noubom, M., Gomseu Djoumsie, E. B., Ful Kuh, G., & Gatsing, D. (2024). Epidemiology and performances of Typhidot immunoassay and Widal slide agglutination in the diagnosis of typhoid fever in febrile patients in Bafoussam City, Cameroon: A cross-sectional comparative study. *The Canadian Journal of Infectious Diseases & Medical Microbiology*, 2024, Article 6635067. <https://doi.org/10.1155/2024/6635067>
- Zerlinda, N., Woelansari, E. D., & Anggraini, A. D. (2023). Association of immunoglobulin G/immunoglobulin M typhoid expression with neutrophil-lymphocyte ratio in patients at Haji Hospital, Surabaya. *International Journal of Advanced Health Science and Technology (IJAHST)*, 3(4), 229–234. <https://doi.org/10.35882/ijahst.v3i4.289>