



The Relationship Between Widal Titer with Platelet and Leukocyte Counts In Typhoid Fever Patients

Hubungan Titer Widal Dengan Jumlah Trombosit dan Leukosit Pada Pasien Demam Tifoid

Mutia Hariani Nurjanah^{1*}, Anas Fadli Wijaya², Choirul Huda³, Chalis Diah Pratiwi⁴

¹Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis STIKes Karya Putra Bangsa, Tulungagung, Indonesia

²Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis Universitas dr Soebandi, Jember, Indonesia

³Prodi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa, Tulungagung, Indonesia

⁴Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis STIKes Husada Abdi Utama, Tulungagung, Indonesia

ABSTRACT

Typhoid fever is a systemic infectious disease caused by *Salmonella typhi* and remains a health problem in developing countries, including Indonesia. The Widal test is still widely used as a supporting diagnostic examination for typhoid fever because it is simple and rapid. Typhoid infection may also cause changes in hematological parameters such as leukocyte and platelet counts. This study aimed to determine the relationship between Widal titers and leukocyte and platelet counts in typhoid fever patients. This study used a quantitative design with a cross-sectional approach. A total of 21 typhoid fever patients were selected using purposive sampling technique. Leukocyte and platelet examinations were performed using the Mindray BC 5300 Hematology Analyzer. Data analysis was conducted using the Shapiro-Wilk normality test followed by Spearman correlation test. The results showed that the correlation between Widal titer and leukocyte count obtained $p=0.987$ and $r=0.004$, while the correlation between Widal titer and platelet count obtained $p=0.935$ and $r=0.019$. These findings indicate that there was no significant relationship between Widal titer and leukocyte or platelet counts in typhoid fever patients. However, there was a significant relationship between leukocyte and platelet counts with $p=0.000$ and correlation coefficient $r=0.753$. In conclusion, Widal titer had no significant relationship with leukocyte and platelet counts in typhoid fever patients, while leukocyte and platelet counts showed a strong positive correlation.

Keywords: Hematology, Leukocyte, Platelet, Typhoid Fever, Widal Titer

ABSTRAK

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi sistemik yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* dan masih menjadi masalah kesehatan di negara berkembang, termasuk Indonesia. Pemeriksaan Widal masih banyak digunakan sebagai pemeriksaan penunjang diagnosis demam tifoid karena mudah dan cepat dilakukan. Infeksi tifoid juga dapat menyebabkan perubahan parameter hematologi seperti leukosit dan trombosit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan titer Widal dengan jumlah leukosit dan trombosit pada pasien demam tifoid.

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Alivameita

***Correspondence:**

Mutia Hariani Nurjanah

mutiahariani@stikes-kartrasa.ac.id

Received: 21 April 2026

Accepted: 10 Mei 2026

Published: 31 Juli 2026

Citation:

Nurjanah MH, Wijaya AF, Huda C,
Pratiwi CD (2026)

The Relationship Between Widal Titer
with Platelet and Leukocyte Counts

In Typhoid Fever Patients

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science/Technology).

9:1.

doi: 10.21070/medicra.v9i1.1827

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel penelitian sebanyak 21 pasien demam tifoid yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Pemeriksaan leukosit dan trombosit dilakukan menggunakan *Hematology Analyzer Mindray BC 5300*. Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk dan dilanjutkan dengan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan nilai korelasi antara titer Widal dengan jumlah leukosit diperoleh $p=0,987$ dan $r=0,004$, sedangkan hubungan titer Widal dengan jumlah trombosit diperoleh $p=0,935$ dan $r=0,019$. Hasil tersebut menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara titer Widal dengan jumlah leukosit maupun trombosit pada pasien demam tifoid. Namun, terdapat hubungan signifikan antara jumlah leukosit dan trombosit dengan nilai $p=0,000$ dan koefisien korelasi $r=0,753$. Kesimpulan penelitian ini adalah titer Widal tidak memiliki hubungan signifikan dengan jumlah leukosit dan trombosit pada pasien demam tifoid, sedangkan jumlah leukosit dan trombosit memiliki hubungan yang kuat dan searah.

Kata Kunci: Demam Tifoid, Hematologi, Leukosit, Titer Widal, Trombosit

PENDAHULUAN

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi sistemik akut yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* dan masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di negara berkembang, termasuk Indonesia. Penyakit ini umumnya ditularkan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi bakteri. Menurut laporan Organisasi Kesehatan Dunia, demam tifoid masih memiliki angka kejadian yang tinggi terutama di wilayah dengan sanitasi dan higienitas yang kurang baik. Manifestasi klinis demam tifoid meliputi demam berkepanjangan, nyeri kepala, gangguan saluran cerna, hingga perubahan hematologi seperti leukopenia dan trombositopenia [Tyagi & Sharma, \(2025\)](#).

Diagnosis demam tifoid dapat ditegakkan melalui pemeriksaan klinis dan laboratorium. Kultur darah merupakan metode baku emas dalam diagnosis demam tifoid, namun pemeriksaan tersebut membutuhkan waktu cukup lama serta fasilitas laboratorium yang memadai. Oleh karena itu, pemeriksaan serologis seperti uji Widal masih sering digunakan di berbagai fasilitas kesehatan karena lebih mudah, murah, dan cepat dilakukan [Olopoenia & King, \(2020\)](#).

Pemeriksaan Widal dilakukan untuk mendeteksi antibodi terhadap antigen O dan H dari *Salmonella typhi*. Hasil pemeriksaan dinyatakan dalam bentuk titer antibodi, di mana peningkatan titer tertentu dapat mengarah pada dugaan infeksi tifoid. Meskipun sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan Widal masih menjadi perdebatan, pemeriksaan ini tetap banyak digunakan di daerah endemis sebagai pemeriksaan penunjang diagnosis demam tifoid [Loviana et al., \(2023\)](#); [Tyagi & Sharma, \(2025\)](#).

Infeksi *Salmonella typhi* dapat memengaruhi sistem hematologi tubuh. Salah satu perubahan yang sering ditemukan pada pasien demam tifoid adalah penurunan jumlah leukosit dan trombosit. Leukopenia terjadi akibat depresi sumsum tulang oleh endotoksin bakteri serta meningkatnya proses fagositosis selama infeksi berlangsung. Selain itu, trombositopenia juga dapat terjadi akibat gangguan produksi trombosit dan peningkatan destruksi trombosit di sirkulasi darah [Chaudhary et al., \(2025\)](#).

Jumlah leukosit pada pasien demam tifoid dapat bervariasi, mulai dari leukopenia, normal, hingga leukositosis tergantung tingkat keparahan penyakit dan respons imun tubuh pasien. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa leukopenia lebih sering ditemukan pada fase akut infeksi tifoid. Kondisi ini dapat menjadi salah satu indikator yang membantu evaluasi klinis pasien demam tifoid [Nurmansyah et al., \(2025\)](#).

Selain leukosit, trombosit juga merupakan parameter

hematologi yang sering mengalami perubahan pada pasien demam tifoid. Trombositopenia pada demam tifoid diduga berkaitan dengan supresi sumsum tulang, destruksi imunologis, dan peningkatan konsumsi trombosit akibat inflamasi sistemik. Penurunan jumlah trombosit dapat menjadi indikator progresivitas infeksi dan perlu diperhatikan dalam pemantauan kondisi pasien [Putri et al., \(2025\)](#); [Chaudhary et al., \(2025\)](#).

Demam tifoid juga berkaitan erat dengan faktor perilaku dan kebersihan diri masyarakat. Penelitian oleh [Nurjanah et al. \(2025\)](#) menunjukkan adanya hubungan signifikan antara pengetahuan dan kepatuhan cuci tangan dengan kejadian demam tifoid di Kabupaten Tulungagung. Perilaku higienis yang buruk dapat meningkatkan risiko penularan *Salmonella typhi* melalui makanan maupun minuman yang terkontaminasi.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan adanya hubungan antara titer Widal dengan jumlah leukosit dan trombosit pada pasien demam tifoid. Penelitian [Loviana et al. \(2023\)](#) melaporkan adanya korelasi antara peningkatan titer Widal dengan perubahan parameter hematologi pada pasien suspek demam tifoid. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa semakin tinggi titer Widal, maka kecenderungan terjadinya leukopenia dan trombositopenia semakin meningkat [Loviana et al., \(2023\)](#).

Penelitian mengenai hubungan titer Widal dengan jumlah trombosit dan leukosit masih menunjukkan hasil yang beragam. Perbedaan hasil penelitian dapat dipengaruhi oleh karakteristik pasien, stadium penyakit, metode pemeriksaan, serta kondisi endemisitas suatu daerah. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk mengetahui hubungan antara titer Widal dengan jumlah trombosit dan leukosit pada pasien demam tifoid sehingga dapat menjadi dasar evaluasi laboratorium dalam membantu diagnosis dan pemantauan penyakit [Nurmansyah et al., \(2025\)](#). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan titer Widal dengan jumlah trombosit dan leukosit pada pasien demam tifoid.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain cross-sectional. Metode penelitian yang digunakan bertujuan untuk menganalisis hubungan antara dua variabel melalui uji statistik, sehingga dapat diketahui tingkat keterkaitan antarvariabel yang diteliti. Penelitian dilaksanakan di Klinik Ultra Medika dengan teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi responden usia dewasa hingga lansia dengan rentang usia 28–65 tahun yang bersedia menjadi responden penelitian.

Penelitian Peralatan yang digunakan dalam penelitian

ini meliputi spuit 3 cc, torniquet, kapas alkohol, tabung vakum EDTA (Endo), Hematologi Analyzer Mindray BC 5300. Adapun bahan penelitian yang digunakan berupa sampel darah yang telah dicampur antikoagulan.

Analisis data dilakukan menggunakan uji statistik untuk mengetahui hubungan antara dua variabel penelitian. Uji statistik yang digunakan adalah Pearson correlation untuk data dengan skala interval atau rasio yang berdistribusi normal. Sementara itu, apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji Rank Spearman. Oleh karena itu, sebelum dilakukan analisis hubungan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan terhadap 21 pasien demam tifoid yang memenuhi kriteria inklusi (Putri et al., 2023). Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium, distribusi titer Widal terbanyak ditemukan pada titer 1/80 sebanyak 10 pasien, diikuti titer 1/160 sebanyak 5 pasien dan titer 1/320 sebanyak 5 pasien. Pemeriksaan hematologi menunjukkan adanya variasi jumlah leukosit dan trombosit pada masing-masing kelompok titer Widal. Variasi parameter hematologi pada demam tifoid dapat dipengaruhi oleh tingkat keparahan infeksi, respons imun tubuh, serta lama perjalanan penyakit (Wibowo et al., (2021).

Berdasarkan analisis deskriptif, rata-rata jumlah leukosit pada kelompok titer Widal 1/80 adalah 11.150 sel/mm³, pada titer 1/160 sebesar 9.420 sel/mm³, dan pada titer 1/320 sebesar 6.140 sel/mm³. Hasil tersebut menunjukkan kecenderungan penurunan jumlah leukosit pada peningkatan titer Widal, meskipun secara statistik belum menunjukkan hubungan bermakna (Nazilah et al., (2020). Pada infeksi *Salmonella typhi*, endotoksin bakteri dapat memengaruhi sumsum tulang sehingga terjadi perubahan jumlah leukosit pada pasien demam tifoid (Ndako et al., (2020).

Rata Rata-rata jumlah trombosit pada berbagai kelompok titer Widal menunjukkan variasi yang cukup besar. Sebagian pasien mengalami trombositopenia ringan, sedangkan sebagian lainnya masih memiliki jumlah trombosit dalam rentang normal. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Widari et al (2021) yang melaporkan bahwa jumlah trombosit pada penderita demam tifoid tidak selalu menurun dan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara peningkatan titer Widal dengan jumlah trombosit.

Variasi tersebut diduga dipengaruhi oleh tingkat keparahan infeksi, fase perjalanan penyakit, status imun pasien, serta adanya terapi yang telah diberikan sebelumnya. Perubahan trombosit pada demam tifoid dapat terjadi akibat supresi sumsum tulang, destruksi trombosit

oleh sistem imun, dan peningkatan konsumsi trombosit selama proses inflamasi (Putri et al., (2025)

Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan beberapa kelompok data memiliki nilai signifikansi <0,05, sehingga data dinyatakan tidak berdistribusi normal (Kamath, (2025). Oleh karena itu, analisis hubungan antara titer Widal dengan jumlah leukosit dan trombosit dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman (Yuniarti et al., (2025). Uji Spearman digunakan pada data nonparametrik untuk mengetahui kekuatan dan arah hubungan antarvariabel (Sugiyono (2020).

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan nilai $p = 0,987$ ($p > 0,05$) dengan koefisien korelasi $r = 0,004$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara titer Widal dengan jumlah leukosit pada pasien demam tifoid. Nilai korelasi yang sangat lemah menunjukkan bahwa peningkatan titer Widal tidak selalu diikuti perubahan jumlah leukosit (Triana et al., (2025).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Renowati dan Soleha yang menyatakan bahwa pemeriksaan Widal tidak selalu berkorelasi dengan perubahan leukosit pada pasien suspek demam tifoid (Nurmansyah (2025). Pemeriksaan Widal dipengaruhi oleh banyak faktor seperti riwayat infeksi sebelumnya, status imun pasien, dan daerah endemis sehingga hasil titer antibodi tidak selalu mencerminkan kondisi hematologi pasien (Daifa et al., (2025)

Selain itu, penelitian oleh Nazilah dan Suryanto menjelaskan bahwa perubahan jumlah leukosit pada demam tifoid dapat bervariasi, mulai dari leukopenia, normal, hingga leukositosis tergantung stadium penyakit dan respons inflamasi tubuh (Nazilah & Suryanto, (2013). Pada fase awal demam tifoid, penurunan jumlah leukosit sering ditemukan sebagai akibat respons sumsum tulang terhadap infeksi *Salmonella Typhi*. Seiring perkembangan penyakit, jumlah leukosit dapat mengalami perubahan menjadi normal bahkan meningkat, terutama apabila terjadi komplikasi atau infeksi sekunder yang memperkuat respons inflamasi tubuh (Devita et al., (2024)

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan nilai $p = 0,429$ ($p > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara titer Widal dengan jumlah trombosit pada pasien demam tifoid (Widary et al, (2021). Nilai korelasi yang sangat lemah menunjukkan bahwa peningkatan titer Widal tidak berpengaruh secara langsung terhadap perubahan jumlah trombosit (Triana et al., (2025).

Penelitian ini berbeda dengan penelitian pada penderita demam tifoid di Lombok Barat yang menunjukkan adanya hubungan antara titer Widal dengan jumlah dan indeks trombosit (Widary et al., (2021). Perbedaan hasil penelitian dapat dipengaruhi oleh jumlah

sampel, karakteristik pasien, serta kondisi klinis masing-masing responden Dafidela et al., (2020).

Trombositopenia pada demam tifoid tidak hanya dipengaruhi oleh infeksi *Salmonella typhi*, tetapi juga oleh faktor lain seperti respons imun, konsumsi trombosit akibat inflamasi sistemik, dan gangguan produksi trombosit di sumsum tulang Ndako et al., (2023). Oleh karena itu, peningkatan titer Widal tidak selalu diikuti penurunan jumlah trombosit Widary et al., (2021)

Hasil analisis tambahan menunjukkan adanya hubungan signifikan antara jumlah leukosit dengan jumlah trombosit dengan nilai $p = 0,000$ dan koefisien korelasi $r = 0,753$. Nilai tersebut menunjukkan kekuatan hubungan yang kuat dan searah Yusuf et al., (2022). Perubahan jumlah leukosit selama infeksi sering kali diikuti oleh perubahan jumlah trombosit sebagai bagian dari respons hematopoietik terhadap inflamasi. Stimulasi sitokin proinflamasi dapat meningkatkan aktivitas megakariosit di sumsum tulang sehingga jumlah trombosit cenderung meningkat pada kondisi dengan respons leukosit yang lebih tinggi Zareifar et al., (2014).

Pada demam tifoid, perubahan jumlah leukosit sering disertai perubahan jumlah trombosit karena keduanya terlibat dalam mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi *Salmonella Typhi*. Aktivasi sistem imun selama infeksi memicu interaksi antara leukosit dan trombosit yang berperan dalam proses inflamasi, migrasi sel imun, serta eliminasi patogen Carestia et al., (2023). Aktivasi sistem imun pada demam tifoid dapat memengaruhi perubahan berbagai parameter hematologi secara bersamaan Ndako et al., (2020).

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara titer widal dengan jumlah leukosit dan trombosit dengan kekuatan korelasi yang sangat lemah dan arah hubungan positif. Responden paling banyak memiliki titer Widal 1/80 dengan variasi jumlah leukosit dan trombosit yang berbeda pada setiap pasien. Selain itu, terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah leukosit dan trombosit dengan kekuatan korelasi kuat dan arah hubungan positif

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama bertanggung jawab dalam proses pengumpulan data, penulis kedua bertugas melakukan pengolahan data, sedangkan penulis ketiga, keempat, dan kelima berkontribusi dalam penyusunan artikel.

PENDANAAN

Penelitian ini didanai oleh institusi STIKes Karya Putra Bangsa

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh responden yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini, serta kepada STIKes Karya Putra Bangsa atas dukungan pendanaan penelitian.

REFERENSI

- Carestia A, Godin LC, Jenne CN. (2023). Step up to the platelet: Role of platelets in inflammation and infection. *Thrombosis Research*, 231:182–194. DOI: 10.1016/j.thromres.2022.10.001.
- Chaudhary, V., Bharath, B.R., Ramesh, K.K.(2025). Haematological profile in typhoid fever: an update from a tertiary rural hospital. *International Journal of Community Medicine and Public Health*. 12(11):5177–5180. DOI: 10.18203/2394-6040.ijcmph20253702
- Dafidela, W., Haiga, Y., Putriyuni, A., Anggraini, D.(2020). Gambaran Karakteristik Pasien Konfirmasi Covid-19 Di RSUD Dr. Rasidin Padang Tahun 2020. *Scientific Journal*, 2(1), 11-15. DOI: <https://doi.org/10.56260/sciena.v2i1.84>
- Daifa, K.I., Anggraeni, R., Putri, W.R. (2025). Gambaran Hasil Pemeriksaan Demam Tifoid Metode Widal Dan Igm Anti *Salmonella Typhidi* Rs Pku Muhammadiyah Gamping. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 4822–4829. DOI: <https://doi.org/10.31004/prepotif.v9i2.48253>
- Devita N, Riski MS, Marufi R. (2024) Changes in Hematological Parameters of Typhoid Fever Patients at PKU Bantul Hospital, Yogyakarta. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 12(2), 164-171. DOI: 10.22437/jmj.v12i2.31587
- Kamath, A., Poojari, S., & Varsha, K. (2025). Assessing the robustness of normality tests under varying skewness and kurtosis: a practical checklist for public health researchers. *BMC Medical Research Methodology*, 25, 206. DOI: 10.1186/s12874-025-02641-y.
- Loviana, N., Savitri, L., Krissanjaya, R., Kasimo, E.R.(2023). The Correlation Between Widal Diagnostic Test, Total Leukocyte Count, and Platelet Count in Suspected Typhoid Fever Patients at RS Aura Syifa Kediri. *Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry*, 12(2):555–558. DOI: 10.14421/biomedich
- Nazilah, A. A., & Suryanto, S.(2013). Hubungan Derajat Kepositifan TUBEX TF dengan Angka Leukosit pada Pasien Demam Tifoid. Mutiara Medika. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 13(3), 173–180. <https://doi.org/10.18196/mmjkk.v13i3.2482>
- Ndako, J. A., Dojumo, V. T., Akinwumi, J. A., Fajobi, V. O., Owolabi, A. O., & Olatinsu, O. (2020). Changes in some haematological parameters in typhoid fever patients attending Landmark University Medical Center, Omuaran-Nigeria. *Heliyon*, 6(5), e04002. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04002>.
- Nurjanah, M.H., Wijaya, A.F., Fuzianingsih, E.N., Rahmawati, A.S.C., Martha, R.D. (2025). Hubungan Pengetahuan dan Kepatuhan Cuci Tangan terhadap Kejadian Demam Tifoid di Kabupaten Tulungagung. *JURNAL BIOSHELL: Jurnal Pendidikan Biologi, Biologi, dan Pendidikan IPA*, 14(2), 211–219. DOI: <https://doi.org/10.56013/bio.v14i2.4572>
- Nurmansyah, D., Nisa, S., Puspawati., Fayumi, S., Mudzakkir, M., Sasmitja, M.H. (2025). Profil Jumlah Leukosit Berdasarkan Nilai Titer Widal pada Kasus Demam Tifoid Anak. *Jurnal Sains Natural*, 3(2), 108-111. DOI: <https://doi.org/10.35746/jsn.v3i2.845>
- Olopoenia LA, King AL.(2020).Widal Agglutination Test–100 Years Later: Still Plagued by Controversy. *Postgraduate Medical Journal*. 76(892):80–84. DOI: <http://doi.org/10.1136/ pmj.76.892.80>

- Putri, S.P., Anggraeni, R., Novalina, D.(2025). Hubungan Trombositopenia Dengan Infeksi Salmonella typhi Pada Pasien Demam Tifoid Di Rs Pku Muhammadiyah Yogyakarta. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 10(2), 137-147. DOI: <https://doi.org/10.56359/igj.v4i3.624>
- Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.(2020). Bandung: Alfabeta
- Triana, A., Ratih, W.U., Hadi, W.S.(2025). Hubungan Antara Jumlah Trombosit Leukosit Serta Limfosit Dengan Titer Widal Pada Pasien Demam Tifoid. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(4), 15152-15160 DOI: <https://doi.org/10.31004/jkt.v6i4.52707>
- Tyagi, S., Sharma, S.R.(2025). Comparative Study of the Performance of Widal Test and Typhi Dot Immunoassay for the Diagnosis of Typhoid Fever. *Journal of Contemporary Clinical Practice*, 11(7):457–461.DOI: 10.61336/jccp/25-07-60
- Wibowo, A., Setiawan, R., Lestari, P.(2021). Respons Imun dan Perubahan Hematologi pada Demam Tifoid. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 10(3):130–138. DOI:10.31305/rrijm.2021.v06.i05.013
- Widary, B.L., Danuyanti, I.G.A.N., Zaetun, S. (2021). Hubungan Titer Widal dengan Jumlah dan Indeks Trombosit Penderita Demam Tifoid di Puskesmas Lombok Barat. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 10(3). 138-142.DOI: <http://doi.org/10.25077/jka.v10i3.1792>
- Yuniarti, R., Hartiani., Harizahayu. (2025). Pengaruh Distribusi Data Terhadap Hasil Uji Korelasi Studi Pada Uji Pearson Product Moment, Rank Spearman, dan Rank Kendall Tau. *Unisda Journal of Mathematics and Computer Science*, 11(1), 9-16. DOI: 10.52166/ujmc.v11i1.9439.
- Zareifar, S., Farahmand Far, M. R., Golfeshan, F., & Cohan, N. (2014). Changes in platelet count and mean platelet volume during infectious and inflammatory disease and their correlation with ESR and CRP. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 28(3), 245–248. <https://doi.org/10.1002/jcla.21673>

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2026 Nurjanah, Wijaya, Huda, and Pratiwi. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.