

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam akut merupakan salah satu masalah klinis yang umum dijumpai di fasilitas kesehatan di Indonesia. Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai agen infeksi, baik virus maupun bakteri, salah satunya adalah demam tifoid. Demam tifoid merupakan penyakit infeksi sistemik yang disebabkan oleh *Salmonella enterica* serovar *Typhi* dan banyak ditemukan di daerah dengan sanitasi lingkungan yang kurang baik serta paparan makanan dan air yang terkontaminasi. Secara klinis, demam tifoid termasuk dalam kelompok demam akut yang potensi menimbulkan komplikasi apabila tidak ditangani secara tepat (Nirmala & Anggraini, 2025).

Permasalahan utama dalam penatalaksanaan demam tifoid adalah kesulitan dalam menegakkan diagnosis secara dini. Manifestasi klinis awal, seperti demam, malaise, dan gangguan saluran cerna, bersifat tidak spesifik sehingga sering menyerupai penyakit demam akut lainnya. Pemeriksaan kultur darah sebagai baku emas diagnosis memerlukan waktu yang relatif lama serta fasilitas laboratorium yang memadai, sehingga penggunaannya masih terbatas, terutama di rumah sakit daerah. Kondisi tersebut mendorong penggunaan metode pemeriksaan alternatif yang lebih cepat dan praktis (Nirmala & Anggraini, 2025).

Salah satu pemeriksaan yang masih banyak digunakan di fasilitas pelayanan kesehatan adalah uji Widal. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mendeteksi

antibodi terhadap antigen O dan H *Salmonella typhi* dalam serum pasien dan sering dimanfaatkan sebagai pemeriksaan skrining pada pasien dengan kecurigaan demam tifoid. Keunggulan uji Widal terletak pada kemudahan pelaksanaan dan biaya yang relatif rendah. Namun demikian, hasil uji Widal perlu diinterpretasikan secara hati-hati karena dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk status endemisitas daerah, riwayat infeksi sebelumnya, serta waktu pengambilan sampel (Ekasari & Saroh, 2021).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa uji Widal memiliki keterbatasan berupa variasi sensitivitas dan spesifisitas yang cukup besar. Ekasari & Saroh, (2021) menyatakan bahwa peningkatan titer antibodi Widal tidak selalu mencerminkan adanya infeksi aktif karena antibodi dapat tetap terdeteksi akibat infeksi sebelumnya maupun paparan di daerah endemis, sehingga berisiko menimbulkan hasil positif palsu. Sejalan dengan hal tersebut, Nurhidayanti *et al.* (2023) melaporkan adanya perbedaan hasil yang bermakna antara pemeriksaan Widal dan pemeriksaan *Salmonella* IgG/IgM, yang menunjukkan bahwa hasil Widal tidak selalu mencerminkan kondisi infeksi aktual pasien. Penelitian oleh Goenka *et al.* (2025) juga menunjukkan bahwa sensitivitas dan spesifisitas uji Widal lebih rendah dibandingkan metode serologis lain seperti Typhidot IgM. Selain itu, Kau *et al.* (2025) melaporkan adanya variasi hasil uji Widal pada pasien suspek demam tifoid yang menegaskan bahwa pemeriksaan ini kurang optimal apabila digunakan sebagai satu-satunya dasar diagnosis. Uji Widal perlu dikombinasikan dengan parameter laboratorium lain untuk meningkatkan ketepatan penilaian klinis.

Seiring dengan perkembangan ilmu laboratorium klinik, perhatian mulai diarahkan pada parameter hematologi sederhana yang dapat mencerminkan respons inflamasi tubuh terhadap infeksi, salah satu parameter tersebut adalah *Neutrophil-Lymphocyte Ratio* (NLR), yaitu perbandingan antara jumlah neutrofil dan limfosit yang diperoleh dari pemeriksaan darah rutin. NLR dinilai mampu menggambarkan keseimbangan respons imun bawaan dan adaptif serta dilaporkan meningkat pada kondisi infeksi bakteri akut, termasuk demam tifoid (Anggraini *et al.*, 2023).

Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa nilai NLR pada pasien demam tifoid cenderung mengalami perubahan signifikan dan berpotensi digunakan sebagai biomarker pendukung dalam evaluasi infeksi. Studi lain juga melaporkan adanya hubungan antara nilai NLR dengan hasil pemeriksaan diagnostik tifoid lainnya, sehingga NLR dapat memberi informasi tambahan mengenai kondisi inflamasi pasien (Prasetyaningsih & Saraswati, 2024).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji peran parameter hematologi dalam mendukung diagnosis demam tifoid. Nirmala *et al.* (2025) meneliti nilai NLR pada pasien demam tifoid di Rumah Sakit Islam Siti Rahmah Padang dan melaporkan bahwa sebagian besar pasien mengalami peningkatan NLR, yang mencerminkan respons inflamasi sistemik akibat infeksi *Salmonella typhi*. Peningkatan NLR tersebut terjadi sebagai akibat dominasi neutrofil dan penurunan relatif limfosit. Penelitian lain oleh Ekasari & Saroh (2021) menganalisis hubungan antara titer Widal dengan jumlah limfosit pada pasien demam tifoid dan menemukan bahwa pasien dengan titer Widal yang lebih tinggi cenderung mengalami penurunan jumlah limfosit. Selain itu, Prasetyaningsih & Saraswati

(2024) melaporkan adanya hubungan bermakna antara peningkatan nilai NLR dengan hasil uji tubex positif pada pasien demam tifoid di RS Primaya Karawang. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa parameter hematologi dan serologis dapat saling melengkapi dalam evaluasi demam tifoid.

Meskipun sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji parameter hematologi dan serologis dalam diagnosis demam tifoid, terdapat beberapa aspek yang membedakan penelitian ini. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya berfokus pada populasi pasien dengan diagnosis tifoid konfirmasi, penelitian ini difokuskan pada pasien dengan manifestasi klinis demam akut di rumah sakit swasta, di mana penegakan diagnosis definitif sering kali menghadapi kendala akibat keterbatasan fasilitas kultur. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi data *Neutrophil-Lymphocyte Ratio* (NLR) sebagai biomarker inflamasi yang praktis dan ekonomis untuk mengonfirmasi signifikansi klinis dari hasil titer Widal yang sering kali menunjukkan ambiguitas (*gray zone*). Selain itu, melalui penelitian di RSU Ganesha, hasil studi ini diharapkan dapat memberikan dasar kebijakan lokal bagi klinisi dalam mengombinasikan pemeriksaan hematologi rutin dan serologi guna meminimalkan ketergantungan terhadap pemeriksaan Widal secara tunggal, sekaligus meningkatkan akurasi skrining awal pada pasien demam akut di wilayah endemis dengan karakteristik lingkungan yang spesifik.

Berdasarkan uraian tersebut, integrasi antara metode serologi yang konvensional dengan parameter hematologi rutin menjadi krusial untuk dilakukan. Mengingat pemeriksaan Widal masih menjadi andalan di tingkat pelayanan kesehatan namun memiliki keterbatasan dalam merefleksikan infeksi aktif,

penggunaan Neutrophil-Lymphocyte Ratio (NLR) diharapkan mampu memberikan gambaran respons inflamasi yang lebih objektif. Maka diperlukan penelitian yang menganalisis hubungan antara kedua parameter tersebut sebagai upaya untuk mendukung ketepatan interpretasi hasil laboratorium serta meningkatkan kualitas penilaian klinis bagi pasien demam akut di RSUD Ganesha.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana distribusi kategori titer aglutinasi Widal pada pasien demam akut?
2. Bagaimana distribusi kategori nilai *Neutrophil-Lymphocyte Ratio* (NLR) pada pasien demam akut?
3. Apakah terdapat hubungan antara kategori titer aglutinasi Widal (antigen O dan H) dengan nilai *Neutrophil-Lymphocyte Ratio* (NLR) pada pasien demam akut?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan antara kategori titer aglutinasi Widal (antigen O dan H) dengan nilai *Neutrophil-Lymphocyte Ratio* (NLR) pada pasien dengan demam akut

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi distribusi kategori titer aglutinasi Widal pada pasien demam akut.

2. Mengidentifikasi distribusi kategori nilai *Neutrophil-Lymphocyte Ratio* (NLR) pada pasien demam akut.
3. Menganalisis hubungan antara kategori titer aglutinasi Widal (antigen O dan H) dengan nilai *Neutrophil-Lymphocyte Ratio* (NLR) pada pasien demam akut.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan di bidang patologi klinik dan ilmu laboratorium medik mengenai hubungan antara kategori titer aglutinasi Widal dan *Neutrophil-Lymphocyte Ratio* (NLR) sebagai indikator respons inflamasi pada pasien demam akut. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar teoretis bagi pengembangan penelitian selanjutnya terkait pemanfaatan parameter hematologi sebagai pendukung diagnosis penyakit infeksi

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi klinisi dan rumah sakit

Memberikan dukungan bagi klinisi di RSUD Ganesha dalam menginterpretasikan kategori titer aglutinasi Widal dengan mempertimbangkan nilai *Neutrophil-Lymphocyte Ratio* (NLR), sehingga penilaian klinis pada pasien demam akut menjadi lebih komprehensif. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan kebijakan diagnostik awal demam akut di rumah sakit.

2. Bagi laboratorium

Menjadi dasar pemanfaatan pemeriksaan hematologi rutin, khususnya NLR, sebagai parameter pendukung dalam interpretasi kategori titer uji Widal, serta meningkatkan peran laboratorium klinik dalam menyediakan informasi hasil pemeriksaan yang bernilai klinis.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Menjadi sumber referensi ilmiah dan bahan pembanding bagi mahasiswa serta peneliti selanjutnya dalam pengembangan penelitian terkait kategori titer Widal, NLR, dan penyakit demam akut.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Peneliti, Tahun		Judul Penelitian	Hasil	Persamaan dan Perbedaan
Cindani Putri, 2021	Melina	Hubungan Titer Antibodi Uji Widal Dengan Neutrofil dan Limfosit Pasien Demam Tifoid di Salah Satu RS Swasta Bintaro	Menemukan adanya hubungan antara titer Widal dengan perubahan hitung neutrofil dan limfosit; respons inflamasi meningkat pada titer Widal yang reaktif.	Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian saya adalah sama-sama menilai hubungan indikator laboratorik inflamasi dengan hasil Widal pada pasien demam/dugaan tifoid. Perbedaannya adalah pada penelitian ini menghitung neutrofil dan limfosit secara terpisah sedangkan pada penelitian saya menggunakan rasio NLR sebagai parameter utama. Lokasi dan karakteristik populasi juga berbeda.

Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Hasil	Persamaan dan Perbedaan
Yaninda Setyanti Ekasari dan Dewi Saroh, 2021	Hubungan Titer Widal Dengan Jumlah Limfosit Pada Kasus Demam Tifoid Di Wilayah Kerja Puskesmas Sawoo	Terdapat hubungan antara reaktivitas Widal dan penurunan jumlah limfosit pada pasien demam tifoid.	Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian saya adalah sama- sama menggunakan pemeriksaan Widal dan parameter sel imun sebagai variabel hubungan. Perbedaannya adalah pada penelitian ini hanya menilai limfosit saja, tidak menghitung neutrofil atau NLR sedangkan pada penelitian saya lebih komprehensif karena menggunakan <i>Neutrophil-Lymphocyte Ratio</i> . Populasi berbeda (Puskesmas vs RSU Ganesha).
Indrawati Prasetyaningsih	Hubungan Neutrofil Limfosit Ratio (NLR) Terhadap Uji Tubex Pada Pasien Demam Tifoid Di Rumah Sakit Primaya Karawang	Menyimpulkan bahwa NLR meningkat pada pasien dengan hasil tubex positif;	Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian saya adalah sama- sama menggunakan NLR sebagai

Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Hasil	Persamaan dan Perbedaan
dan Kunti Dewi Saraswati, 2024		NLR dinilai sebagai indikator inflamasi untuk mendukung diagnosis tifoid.	biomarker inflamasi dan menganalisis hubungannya dengan pemeriksaan serologi tifoid. Perbedaannya adalah pada penelitian ini menggunakan Tubex TF sedangkan pada penelitian saya menggunakan uji Widal. Pengukuran antibodi dan interpretasinya berbeda sehingga hasil tidak dapat disamakan langsung.
Nirmala, Debie Anggraini, Rahma Triyana, 2025	Rasio Neutrofil Limfosit Pada Pasien Demam Tifoid Di Rumah Sakit Islam Siti Rahmah Padang Tahun 2023	Melaporkan bahwa rata-rata NLR meningkat pada pasien demam tifoid; NLR mencerminkan derajat inflamasi akut.	Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian saya adalah sama-sama menggunakan NLR sebagai parameter inflamasi yang terkait tifoid.

Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Hasil	Persamaan dan Perbedaan
			Perbedaannya adalah pada penelitian ini tidak menilai hubungan dengan Widal, hanya mendeskripsikan NLR pada pasien tifoid sedangkan pada penelitian saya berfokus pada korelasi antara hasil Widal dan NLR.
Desi Fitriani dan Andika Alivameita, 2024	<i>Correlation of Widal Titer With The Number of Leukocytes, Lymphocytes and Neutrophils In Typhoid Fever Patients</i> [Hubungan Titer Widal Dengan Jumlah Leukosit, Limfosit dan Neutrofil pada Pasien Demam Tifoid]	Menemukan korelasi signifikan antara titer Widal dengan leukosit, neutrofil, dan limfosit. Titer Widal yang lebih tinggi cenderung disertai perubahan komponen leukosit.	Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian saya adalah sama-sama menghubungkan Widal dengan parameter hematologi. Perbedaannya adalah pada penelitian ini menilai leukosit, neutrofil, dan limfosit secara terpisah sedangkan pada penelitian saya menggunakan NLR, sehingga analisis lebih fokus

Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Hasil	Persamaan dan Perbedaan
			pada rasio inflamasi. Lokasi dan karakteristik pasien juga berbeda.