

TITER ANTIBODI SALMONELLA SP PADA INDIVIDU YANG SEHAT (*Salmonella sp* Antibody Titers in Healthy Individuals)

Ainur Ridha
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar
ainurridha1403@gmail.com

ABSTRACT

Indonesia is a typhoid and paratyphoid fever endemic country. Risk factors are environmental hygiene, low individual hygiene including hand washing, eating and drinking habits. The commonly used laboratory test is the Widal test. Widal examination produces inaccurate results with many false positive and false negative results because *Salmonella typhi* shares the same O and H antigens with other *Salmonella* species and has cross-reactive epitopes with enterobacteria and because some healthy people have been exposed or infected. The purpose of this study was to determine the description of *Salmonella sp* antibody titers in healthy individuals. This study used descriptive research with laboratory observation design. This research was conducted at the Clinical Chemistry Laboratory of the Medical Laboratory Technology Department. The results of the study in the healthy population were obtained to have the most antigens in the O antigen with titers of 1/20 to 1/320 and BO with titers of 1/20 to 1/320. Other antigens H, AH and CH have the highest titer of 1/20 while the CO antigen has a titer of 1/20 to 1/40. In contrast, the AO and BH antigens did not give positive titer results. It was concluded in this study that the highest widal titer value in healthy individuals was 1/20 O titer as many as 10 people (12%). The other highest value of widal titer in healthy individuals is BO with titer 1/20 to titer 1/320. The H, AH and CH antigens have the highest titer of 1/20 while the CO antigen has a titer of 1/20 to 1/40. In contrast, the AO and BH antigens did not give positive titer results.

Keywords: *Antibody, Individual, Salmonella sp, Healthy, Titer*

Abstrak

Indonesia merupakan negara endemik demam tifoid dan paratifoid. Faktor risiko adalah kebersihan lingkungan, kebersihan individu yang rendah antara lain kebiasaan mencuci tangan, makan dan minum. Uji laboratorium yang biasa digunakan adalah uji Widal. Pemeriksaan widal menghasilkan hasil tidak akurat dengan banyak hasil positif palsu dan negatif palsu karena *Salmonella typhi* berbagi antigen O dan H yang sama dengan jenis *Salmonella* lainnya dan mempunyai epitop reaktif silang dengan enterobakteri dan karena sebagian penduduk sehat pernah terkena atau tertular. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran titer antibodi *Salmonella sp* pada individu yang sehat. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan desain observasi laboratorik. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Hasil penelitian pada populasi sehat didapat memiliki antigen terbanyak pada antigen O dengan titer 1/20 sampai 1/320 dan BO dengan titer 1/20 sampai 1/320. Antigen lainnya H, AH dan CH memiliki titer terbanyak yaitu 1/20 sedangkan antigen CO memiliki titer 1/20 sampai 1/40. Berbeda halnya dengan antigen AO dan BH yang tidak memberikan hasil titer positif. Disimpulkan pada penelitian ini

nilai titer widal terbanyak pada individu yang sehat adalah titer O 1/20 sebanyak 10 orang (12%). Nilai titer widal terbanyak lainnya pada individu yang sehat adalah BO dengan titer 1/20 sampai titer 1/320. Antigen H, AH dan CH memiliki titer terbanyak 1/20 sedangkan antigen CO memiliki titer 1/20 sampai 1/40. Berbeda halnya dengan antigen AO dan BH yang tidak memberikan hasil titer positif.

Kata Kunci : Antibodi, Individu, *Salmonella sp*, Sehat, Titer

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara endemik demam tifoid dan paratifoid. Angka kejadian demam tifoid disebabkan oleh *Salmonella sp* di Indonesia cukup tinggi dan Indonesia diantara negara-negara global berada di posisi ketiga. Seseorang menderita demam tifoid bila pada pemeriksaan awal menunjukkan gejala seperti demam, gangguan pada saluran cerna dan hilangnya kesadaran (Rahayu *et al.*, 2022).

Menurut data Organisasi Kesehatan Dunia tahun 2018, penyakit infeksi *Salmonella sp* dunia mencapai angka 11 hingga 12 juta kasus per tahun yang menimbulkan kematian sekitar 128.000 sampai 161.000 setiap tahun. Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2019, rata-rata terdapat 900.000 kasus penyakit demam tifoid per tahun di Indonesia dengan lebih dari 200.000 kematian (Mining, 2022). Situasi penyakit demam tifoid di Sulawesi Selatan di tahun 2019 tercatat penyakit demam tifoid sebanyak 23.271 orang, yaitu sebanyak 11.723 laki-laki dan 11.548 wanita. Sedangkan yang bergejala sebesar 16.743 penderita yaitu sebesar 7.925 laki-laki dan sebanyak 8.818 wanita (Mustamin *et al.*, 2022).

Secara umum, demam tifoid lebih banyak di daerah tropis dibandingkan di daerah beriklim dingin. Mayoritas penderita demam tifoid tinggal di daerah dengan sanitasi dan kondisi kehidupan yang buruk. Sumber penularan demam tifoid adalah pasien aktif, penderita pada fase konvalesen

(masa pemulihan) dan karier. Demam tifoid dikenal juga dengan nama lain yaitu *Typhus Abdominalis*, *Typhoid fever* atau *Enteric fever* (Erika, 2019).

Salmonella typhi merupakan salah satu bakteri gram negatif yang memiliki flagela, tidak memiliki kapsul, tidak membentuk spora dan bersifat anaerob fakultatif yang menyebabkan infeksi tifoid sama seperti *Salmonella* lainnya. Bakteri ini mempunyai antigen O, antigen H dan antigen Vi. Diagnosis sedini mungkin sangat membantu dalam memastikan pengobatan lengkap dan meminimalkan komplikasi (Putri, 2021).

Uji laboratorium yang biasa digunakan untuk mendeteksi *Salmonella typhi* adalah uji Widal. Uji Widal merupakan pemeriksaan serologi yang digunakan di laboratorium untuk mendiagnosis demam tifoid. Uji Widal merupakan tes diagnostik yang umumnya murah, mudah dilakukan dan mengeluarkan hasil yang cepat (Mining, 2022). Uji Widal dilakukan dengan reaksi aglutinasi antara antigen dengan antibodi pada serum yang sudah dilakukan pengenceran berbeda terhadap antigen somatik (O) dan flagella (H) yang ditambah pada jumlah yang sama sebagai akibatnya terjadi aglutinasi dan titer antibodi. Titer widal kurang dari 1/80 menunjukkan hasil negatif. Berarti, tidak menunjukkan ada infeksi *Salmonella sp*. Titer widal lebih dari 1/80 ditunjukkan hasil positif menandakan ada infeksi *Salmonella Sp*. Titer antibodi ditunjukkan dari pengenceran tertinggi yang masih terjadi aglutinasi (Selmi, 2020).

Faktor risiko adalah *hygiene* perorangan yang rendah antara lain kebiasaan mencuci tangan, makan dan minum. Kebersihan lingkungan dan pola yang tidak sehat pada hidup menjadi salah satu penyebab infeksi bakteri *Salmonella typhi* (Mining, 2022). Tes Widal memberikan hasil positif palsu dalam diagnosis demam tifoid karena *Salmonella typhi* berbagi antigen O dan H yang sama dengan jenis *Salmonella* lainnya dan mempunyai epitop reaktif silang dengan enterobakter. Pada orang sehat, titer Widal tinggi mungkin juga disebabkan oleh reaksi silang dengan antigen lain seperti malaria, *brucellosis*, demam berdarah, infeksi enterobakteri dan vaksinasi (Suryani *et al.*, 2018).

Pemeriksaan uji widal di Indonesia menghasilkan hasil tidak akurat dengan banyak positif palsu dan negatif palsu. Hasil dari positif palsu pada pemeriksaan Widal di daerah endemis karena sebagian penduduk sehat pernah terkena atau tertular. Oleh karena itu, untuk menghindari hasil positif palsu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui titer antibodi pada individu sehat.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan desain observasi laboratorik. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Besar sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 83 sampel yang dihitung menggunakan rumus Slovin. Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa sehat di lingkungan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang diambil berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

Beberapa kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu, berusia 18-25 tahun, suhu tubuh 32,5°C - 37,5°C, BMI (*Body*

Mass Index) $\geq 18,5$ dan $\leq 24,9$ dan mempunyai tekanan darah antara $>90/60$ dan $<140/90$ mmHg. Sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu, pasien yang mendapat pengobatan terutama antibiotik dan imunosupresan dalam sebulan terakhir, menerima vaksin demam tifoid, riwayat demam tifoid selama setahun terakhir dan pernah menjalani operasi sedang atau besar dalam setahun terakhir. Sampel yang didapatkan dengan teknik *purposive sampling* dilakukan pengambilan darah sebanyak 3 ml dan dilakukan pemeriksaan widal metode semi kuantitatif terhadap serumnya.

Setelah hasil pemeriksaan widal didapatkan dilakukan analisis melalui analisis deskriptif kuantitatif dalam persentase, disajikan dalam bentuk tabel dan dinarasikan. Analisis data menggunakan deskriptif kuantitatif disajikan dalam bentuk analisis karakteristik sampel, analisis hasil pemeriksaan demam tifoid dan analisis hasil pemeriksaan titer widal pada individu sehat.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan jumlah sampel sebanyak 83 sampel yang telah memenuhi kriteria pemilihan sampel penelitian. Karakteristik sampel penelitian yang diperoleh disajikan sebagai berikut :

Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik Sampel	Frekuensi	Persentase
Jenis Kelamin		
Pria	24	29%
Wanita	59	71%
Usia		
18 – 25 tahun	83	100%

Riwayat Demam Tifoid

Ya	9	11%
Tidak	74	89%

Berdasarkan tabel diatas bahwa responden yang berjenis kelamin pria sebanyak 24 orang dengan persentase 29% dan berjenis kelamin wanita sebanyak 59 orang dengan persentase 71%. Dari 83 responden terdapat sebanyak 9 orang memiliki riwayat demam tifoid dan 74 orang lainnya tidak memiliki riwayat demam tifoid.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Demam Tifoid

Pemeriksaan Demam Tifoid	Frekuensi	Persentase
Positif	21	25%
Negatif	62	75%

Berdasarkan tabel hasil pemeriksaan demam tifoid terdapat sebanyak 25% (21 orang) positif terjadinya aglutinasi dan terdapat sebanyak 75% (62 orang) negatif terjadinya aglutinasi.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Titer Widal Pada Individu Sehat

Agglutinin	Titer 1/20 (%)	Titer 1/40 (%)	Titer 1/80 (%)	Titer 1/160 (%)	Titer 1/320 (%)
	O	10 12,0	1 1,2	2 2,4	2 2,4
H	2 2,4	0 0	0 0	0 0	0 0
AO	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
AH	1 1,2	0 0	0 0	0 0	0 0
BO	4 4,8	2 2,4	1 1,2	0 0	1 1,2
BH	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
CO	1 1,2	1 1,2	0 0	0 0	0 0
CH	2 2,4	0 0	0 0	0 0	0 0

Berdasarkan data pada tabel menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan titer widal pada individu yang sehat didapatkan hasil memiliki antigen terbanyak pada antigen O dengan titer

1/20 sampai 1/320 dan BO dengan titer 1/20 sampai 1/320. Antigen lainnya H, AH dan CH memiliki titer terbanyak yaitu 1/20 sedangkan antigen CO memiliki titer 1/20 sampai 1/40. Berbeda halnya dengan antigen AO dan BH yang tidak memberikan hasil titer positif.

PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan widal pada penelitian ini didapatkan sebanyak 21 orang dengan hasil positif terjadinya aglutinasi dan sebanyak 62 orang dengan hasil negatif terjadinya aglutinasi. Responden yang mempunyai riwayat tifoid dan tidak mempunyai riwayat tifoid, didapatkan hasil memiliki antigen terbanyak pada antigen O dengan titer 1/20 sampai 1/320 dan BO dengan titer 1/20 sampai 1/320. Antigen lainnya H, AH dan CH memiliki titer terbanyak 1/20 sedangkan antigen CO memiliki titer 1/20 sampai 1/40. Berbeda halnya dengan antigen AO dan BH yang tidak memberikan hasil titer positif. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa yang tidak menderita demam tifoid atau pernah menderita demam tifoid akan mempunyai hasil pemeriksaan titer aglutinasi widal yang positif. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Dissa Yulianita Suryani di Universitas Jember yang menunjukkan hasil reaksi aglutinasi positif antara satu atau lebih antibodi dan antigen aglutinin widal pada mahasiswa Universitas Jember yang sehat dan tidak memiliki gejala maupun riwayat demam tifoid.

Pemeriksaan widal merupakan uji aglutinasi yang menggunakan suspensi bakteri *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi* sebagai antigen untuk mendeteksi antibodi *Salmonella typhi* atau *Salmonella paratyphi* dalam serum pasien. Pemeriksaan widal pada pasien demam tifoid dengan titer normal hasil pemeriksaan widal adalah titer 1/80 sampai 1/160 sedangkan titer abnormal

hasil pemeriksaan widal menunjukkan titer 1/320 (Selmi, 2020).

Faktor yang mempengaruhi pemeriksaan widal adalah faktor yang berhubungan dengan status umum gizi penderita, pola makan yang buruk dapat menghambat produksi antibodi. Pada saat pemeriksaan, aglutinin ditemukan dalam darah hanya setelah pasien sakit selama seminggu dan mencapai puncaknya pada minggu kelima atau keenam sakit. Pengobatan antibiotik dini dan pemberian antibiotik dengan obat antimikroba dapat mencegah pembentukan antibodi. Beberapa penyakit yang berhubungan dengan demam tifoid tidak membentuk antibodi (Dinaca, 2018).

Hasil positif pemeriksaan widal dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya pasien yang memiliki infeksi demam tifoid akut atau pernah terinfeksi demam tifoid sebelumnya dan vaksinasi sebelumnya dengan antigen *Salmonella*. Faktor teknis antara lain aglutinasi silang, karena beberapa spesies *Salmonella* dapat mengandung antigen O dan H yang sama, maka reaksi aglutinasi pada satu spesies dapat menyebabkan reaksi aglutinasi pada spesies lain. Oleh karena itu, pemeriksaan widal tidak dapat mengidentifikasi spesies *Salmonella* penyebab infeksi. Variabilitas dan konsentrasi suspensi antigen yang digunakan mempengaruhi hasil dan strain *Salmonella* yang digunakan untuk suspensi antigen dari strain *Salmonella* setempat lebih baik dibandingkan suspensi antigen strain lain, infeksi malaria atau *Enterobacteriaceae* dan penyakit lain seperti demam *dengue*. Penyebab hasil negatif pemeriksaan widal dapat disebabkan karena kurangnya infeksi oleh bakteri *Salmonella typhi* pada karier, kurangnya produksi antibodi oleh sel inang yang disebabkan oleh antigen bakteri,

kesalahan pada saat melakukan pemeriksaan dan mendapatkan pengobatan antibiotik sebelumnya (Selmi, 2020). Pengenceran titer widal pada penelitian yang dilakukan hanya dibatasi sampai titer 1/320 pada slide test, meskipun demikian pengenceran titer pemeriksaan widal tetap harus dilakukan hingga tidak terjadi aglutinasi pada titer berapa pun (Suryani, *et al.*, 2018).

Kelebihan pemeriksaan widal adalah banyak digunakan di laboratorium karena relatif murah dan cepat pengerjaannya, namun pemeriksaan widal ini memiliki kelemahan seperti sensitivitas dan spesifitas yang rendah. Kelemahan lainnya adalah susahnya penentuan titer dan reaksi silang yang terjadi antar organisme lain sehingga menghasilkan hasil positif palsu (Mining, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan pada penelitian ini didapatkan nilai titer widal terbanyak pada individu yang sehat adalah titer O 1/20 sebanyak 10 orang (12%). Nilai titer widal terbanyak lainnya pada individu yang sehat adalah BO dengan titer 1/20 sampai titer 1/320. Antigen H, AH dan CH memiliki titer terbanyak 1/20 sedangkan antigen CO memiliki titer 1/20 sampai 1/40. Berbeda halnya dengan antigen AO dan BH yang tidak memberikan hasil titer positif.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan untuk menambah wawasan pengetahuan dan lebih perlu meningkatkan kesadaran untuk terus menjaga diri sendiri dari infeksi penyakit dan kebersihan makanan serta lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinaca, S. 2018. Gambaran Hasil Pemeriksaan Widal Metode Slide Menggunakan Mikropipet dan Pipet Tetes (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Kendari).
- Erika, N. 2019. Gambaran Hasil Uji Widal Berdasarkan Lama Demam pada Pasien Suspek Demam Tifoid di Puskesmas Padang Bulan Medan.
- Mining, R. T. 2022. Hubungan Indikator Risiko Infeksi Tifoid : Makanan, Minuman dan Kebersihan Diri Dengan Hasil Pemeriksaan Widal Pada Mahasiswa Prodi D-IV TLM Universitas Binawan (Doctoral dissertation, Universitas Binawan).
- Mustamin, T. A., Gobel, A. F., Fatmah Afrianty Gobel, & Sololipu, M. A. 2022. Faktor Determinan Demam Typhoid di Puskesmas Bontoramba Kabupaten Jeneponto. *Window of Public Health Journal*, 3(4), 775-787.
- Putri, N. S. 2021. Evaluasi Uji Sensitivitas dan Spesifitas Metode Widal, Tubex dan ELISA Sebagai Pemeriksaan Laboratorium untuk Diagnosa Infeksi Tifoid (Studi Pustaka). (Doctoral dissertation, Poltekkes Tanjungkarang).
- Rahayu, A., Krisdianilo, V., Hutabarat, S., Siregar, S., & Rizky, A. V. 2022. Evaluasi Hasil Titer pada Pemeriksaan Widal Berdasarkan Lama Demam di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam. *Jurnal Farmasi Med (Jfm)*, 4(2), 51-58.
- Selmi, S. 2020. Studi Literatur Gambaran pemeriksaan Widal pada Pasien Demam Tifoid (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Kendari).