



PERBANDINGAN PEMERIKSAAN WIDAL DAN SALMONELLA IgG/ IgM PADA PASIEN SUSPEK DEMAM TIFOID

COMPARISON OF WIDAL AND SALMONELLA IgG/IgM EXAMINATION IN PATIENTS SUSPECTED OF TYFOID FEVER

Nurhidayanti^{1*}, Denny Juraijin², Rafli Wilendra

¹Program Studi DIV Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang

¹*nuri89_yanti@yahoo.com, ²fakultas@gmail.com*

Abstract

Introduction: Typhoid fever is still a very important health problem. This disease is still often found in developing countries located in tropical areas such as Indonesia and subtropical areas. Acute typhoid fever is an acute systemic infectious disease caused by the microorganism *Salmonella enteric serotype typhi* known as *Salmonella typhi* (*S. typhi*). Laboratory examinations to establish the diagnosis of typhoid fever in general can be checked with the Widal test and *Salmonella* IgG/IgM, tubex test and culture test. Several diagnostic methods are faster, easier to perform and affordable for developing countries with fairly good sensitivity and specificity, such as Widal and *salmonella* IgG/IgM tests, starting to be used in Indonesia. **Purpose:** This study was to determine the examination of Widal and *salmonella* IgG/IgM in patients with suspected typhoid fever. **Research Method:** The type of research used was cross sectional, this research was conducted in the Laboratory of Bunda Palembang Hospital. Samples were serum/plasma of patients with suspected typhoid fever. **Results:** The results showed that there were 11 patients with suspected typhoid fever who were Widal positive and then confirmed using *salmonella* IgG/IgM and 6 samples were diagnosed positive with typhoid fever. Data analysis using chi-square test obtained p value = 0.014. **Conclusion:** The conclusion of this study is that there are significant differences in the examination of Widal and *salmonella* IgG/IgM in patients with suspected typhoid fever **Keywords:** Widal, *Salmonella* IgG/IgM, Typhoid Fever

Abstrak

Pendahuluan: Demam tifoid masih merupakan masalah kesehatan yang sangat penting. Penyakit ini masih sering dijumpai di negara berkembang yang terletak di daerah tropis seperti Indonesia dan daerah subtropis. Demam tifoid akut merupakan penyakit infeksi akut bersifat sistemik yang disebabkan oleh mikroorganisme *Salmonella enteric serotype typhi* yang dikenal dengan *Salmonella typhi* (*S. typhi*). Pemeriksaan laboratorium untuk menegakkan diagnosis demam tifoid secara garis besar dapat di periksa dengan uji widal dan *Salmonella* IgG/ IgM, uji tubex dan uji kultur. Beberapa metode diagnostik lebih cepat, mudah dilakukan dan terjangkau harganya untuk negara berkembang dengan sensitivitas dan spesifisitas yang cukup baik, seperti pemeriksaan widal dan *salmonella* IgG/ IgM mulai dapat dikembangkan penggunaannya di Indonesia. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemeriksaan widal dan *salmonella* IgG/IgM pada pasien suspek demam tifoid **Metode Penelitian:** Jenis penelitian yang digunakan *cross sectional*, penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Bunda Palembang. Sampel berupa serum/plasma pasien suspek demam tifoid. **Hasil:** Hasil penelitian didapatkan pasien suspek demam tifoid terdapat 11 sampel yang widalnya positif kemudian dikonfirmasi menggunakan *salmonella* IgG/IgM dan didapatkan hasil 6 sampel yang terdiagnosis positif menderita demam tifoid. Analisis data menggunakan uji chi-square didapatkan nilai p = 0,014. **Kesimpulan:** terdapat perbedaan signifikan pemeriksaan widal dan *salmonella* IgG/IgM pada pasien suspek demam tifoid **Kata kunci:** : Widal, *Salmonella* IgG/IgM, Demam Tifoid

1. Pendahuluan

Demam tifoid masih merupakan masalah kesehatan yang sangat penting. Penyakit ini masih sering dijumpai di negara berkembang

yang terletak di daerah tropis seperti Indonesia dan daerah subtropis. Besarnya angka pasti demam tifoid di dunia ini sangat sukar ditentukan, sebab penyakit ini dikenal

mempunyai gejala dengan klinisnya sangat luas [1].

Penyakit demam tifoid mempunyai gejala klinis yang membingungkan dengan penyakit demam infeksi yang lainnya. Jumlah kasus demam tifoid di seluruh dunia diperkirakan terdapat 21 juta kasus dengan 128.000 sampai 161.000 kematian setiap tahun, kasus terbanyak terdapat di Asia Selatan dan Asia Tenggara. Insiden demam tifoid terjadi di wilayah Asia cukup tinggi, yaitu dengan angka insiden lebih dari 100 kasus pertahun per 100.000 populasi [2].

Penegakan diagnosis demam tifoid hanya dengan melihat tanda-tanda klinis sulit dilakukan karena tidak spesifiknya tanda-tanda dan gejala yang timbul. Gejala klinis demam tifoid yang timbul pada minggu pertama sakit yaitu keluhan demam, nyeri kepala, malaise dan gangguan gastrointestinal. Pemeriksaan laboratorium untuk menegakkan diagnosis demam tifoid secara garis besar dapat di periksa dengan uji widal dan Salmonella IgG/ IgM, uji tubex dan uji kultur [3].

Beberapa metode diagnostik lebih cepat, mudah dilakukan dan terjangkau harganya untuk negara berkembang dengan sensitivitas dan spesifisitas yang cukup baik, seperti pemeriksaan widal dan salmonella IgG/ IgM mulai dapat dikembangkan penggunaannya di Indonesia. Saat ini pemeriksaan serologi IgG/ IgM dan widal lebih sering dilakukan dibandingkan dengan pemeriksaan serologi yang lain [4]

Pemeriksaan Widal merupakan metode serologi yang banyak dilakukan di Indonesia namun sulit untuk dijadikan pegangan karena belum ada kesepakatan standar aglutinasi (*cut off point*). Belum ditemukan adanya kesamaan pendapat tentang titer aglutinin yang bermakna untuk diagnosis demam tifoid. Batas titer aglutinin yang sering digunakan hanya kesepakatan saja, berlaku setempat dan bahkan dapat berbeda di berbagai laboratorium [5]

Pemeriksaan serologis IgM/ IgG Salmonella merupakan suatu pemeriksaan serologi yang didasarkan pada deteksi antibodi spesifik IgM maupun IgG terhadap *Salmonella typhi*. Deteksi antibodi IgM menunjukkan tahap awal infeksi pada demam tifoid akut sedangkan adanya peningkatan IgG menandakan infeksi yang lebih lanjut. Pemeriksaan IgM/ IgG salmonella tidak mengadakan reaksi silang dengan Salmonellosis non-tifoid. Maka bila dibandingkan dengan pemeriksaan widal, sensitivitas pemeriksaan IgM/

IgG anti salmonella lebih tinggi oleh karena kultur positif yang bermakna tidak selalu diikuti dengan pemeriksaan widal positif [2].

“Berdasarkan uraian latar belakang diatas masih tingginya kasus demam tifoid di Indonesia yang bisa dilakukan dengan diagnosis uji widal dan pemeriksaan Salmonella IgG/ IgM, maka penulis tertarik mengangkat judul tugas akhir yaitu “Perbandingan Pemeriksaan Widal dan Salmonella IgG/ IgM Pada Pasien Demam Tifoid”

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan *post test only control group*. Populasi sampel diambil dari seluruh pasien suspek demam tifoid di Rumah Sakit Bunda Palembang. Teknik pengambilan pada penelitian ini menggunakan *Total Sampling*, yaitu Total sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan jumlah populasi [6].

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Bunda Palembang berlokasi di Jl. Demang Lebar Daun No 70. Tahapan penelitian ini adalah memberi Informed Consent kepada responden, identifikasi kepada responden, pengambilan darah vena, mengelolah darah menjadi serum/plasma, melakukan pemeriksaan demam tifoid menggunakan metode widal slide dan salmonella IgG/IgM serta dilakukan analisis data.

Data yang didapatkan dari pemeriksaan laboratorium, diolah secara elektronik dengan program SPSS. Variabel kategorik dengan kategorik yang paling salah satunya berdistribusi normal menggunakan uji *chi square* dan jika antar variabel kategorik dengan kategorik yang berdistribusi tidak normal menggunakan uji alternative fisher.

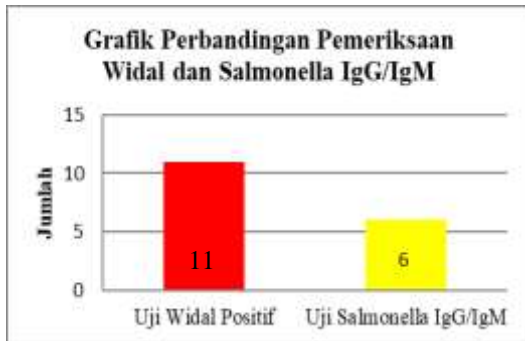
3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Hasil pemeriksaan widal dan salmonella pada pasien suspek demam tifoid pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

1) Hasil Perbandingan Pemeriksaan Widal dan Salmonella IgG/IgM

Perbandingan pemeriksaan widal dan salmonella IgG/IgM dapat dilihat pada gambar 1 yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. Perbandingan Pemeriksaan Widal dan Salmonella IgG/IgM

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa hasil pemeriksaan aglutinasi latex pada penderita penyakit demam tifoid, memiliki 25 responden dengan rata-rata pemeriksaan uji widal terdapat 11 responden (44%) bernilai positif sedangkan pada uji Salmonella IgG/IgM terdapat 6 responden (24%) bernilai positif.

2) Hasil Persentasi Pemeriksaan Widal Antigen O dan Salmonella IgG/IgM

Hasil persentasi pemeriksaan widal antigen O dan Salmonella IgG/IgM dapat dilihat pada table 1 sebagai berikut:

Widal Antigen	Negatif	Salmonella IgG/IgM		Total	Persentasi
		Negatif	Persentasi		
O	Neg	1	5,2%	0	0%
	1/80	7	36,8%	3	50%
	1/16	5	26,3%	1	16,6%
	0				
	1/32	6	31,5%	2	33,3%
0					
Total		19	100%	6	100%

Tabel 1. Hasil Hasil persentasi pemeriksaan widal antigen O dan Salomonella IgG/IgM

Berdasarkan tabel 1 dapat dijelaskan bahwa analisis tabulasi silang antara antigen O dan Salmonella IgG/IgM yaitu untuk titer 1/80 sebanyak 7 (36,8%) negatif, dan 3 (50%) positif, untuk titer yang 1/160 sebanyak 5 (26,3%) negative, dan 1 (16,6%) positif. Untuk titer 1/320 sebanyak 6 (31,5%) negatif, dan 2 (33,3%) positif.

3) Hasil Persentasi Pemeriksaan Widal Antigen H dan Salmonella IgG/IgM

Hasil persentasi pemeriksaan widal antigen H dan Salmonella IgG/IgM dapat dilihat pada table 2 sebagai berikut:

Widal Antigen	Negatif	Salmonella IgG/IgM		Total	Persentasi
		Negatif	Persentasi		
H	Neg	1	5,2%	0	0%
	1/80	5	26,3%	0	0%
	1/160	7	36,8%	2	33,3%
	1/320	6	31,5%	4	66,7%
Total		19	100%	6	100%

Berdasarkan tabel 2 dapat dijelaskan bahwa analisis tabulasi silang antara antigen H dan Salmonella IgG/IgM yaitu untuk titer 1/80 sebanyak 5 (26,3%) negatif, dan 0 (0%) positif, untuk titer yang 1/160 sebanyak 7 (36,8%) negative, dan 2 (33,3%) positif. Untuk titer 1/320 sebanyak 6 (31,5%) negatif, dan 4 (66,7%) positif. Hasil pemeriksaan tersebut harus dilanjutkan dengan analisis menggunakan program SPSS. Hasil dari uji *Chi-Square* dapat dilihat dibawah ini sebagai berikut:

Perlakuan	<i>p</i>
Uji Widal Slide dan Salmonella IgG/IgM	0,017

Tabel 3. Uji Chi-Square

Berdasarkan tabel 3 hasil analisis mendapatkan hasil uji *chi square* didapatkan nilai $p = 0,017 < 0,05$ menyatakan ada perbedaan bermakna antara hasil uji widal dan uji salmonella IgG/IgM.

Pembahasan

Hasil Penelitian pemeriksaan widal pada pasien suspek demam tifoid dengan hasil positif sebanyak 11 responden dan 14 responden dinyatakan negatif, sedangkan pemeriksaan dan Salmonella IgG/ IgM dengan hasil positif 6 responden dan 19 responden dinyatakan negatif. Untuk lebih memperjelas hubungannya maka dilakukan dengan uji statistik menggunakan uji *Chi-Square* didapatkan nilai $p < 0,017$, artinya terdapat perbedaan antara uji widal dan salmonella IgG/IgM.

Penelitian ini sesuai dengan penelitian Wimbadi (2020) yang memperoleh hasil penelitian pasien suspek demam tifoid terdapat 11 sampel yang widalnya positif kemudian dikonfirmasi menggunakan IgG/IgM Salmonella dan didapatkan hasil 5 sampel yang terdiagnosis positif menderita demam tifoid.

Hasil ini didukung oleh penelitian Prasetyaningsih (2020), mendapatkan hasil ada perbedaan antara aglutinasi hasil uji widal dan Salmonella IgG/IgM pada penderita penyakit demam tifoid karena pemeriksaan serologis IgM/ IgG Salmonella merupakan suatu pemeriksaan serologi yang didasarkan pada deteksi antibodi spesifik IgM maupun IgG terhadap *Salmonella typhi*. Deteksi antibodi IgM menunjukkan tahap awal infeksi pada demam tifoid akut sedangkan adanya peningkatan IgG menandakan infeksi yang lebih lanjut. Pemeriksaan IgM/ IgG salmonella tidak mengadakan reaksi silang dengan Salmonellosis non-tifoid. Maka bila dibandingkan dengan pemeriksaan widal, sensitivitas pemeriksaan IgM/ IgG anti salmonella lebih tinggi oleh karena kultur positif yang bermakna tidak selalu diikuti dengan pemeriksaan widal positif [2]

Pemeriksaan Salmonella IgG/ IgM dapat mendeteksi antibodi IgM/ IgG yang terdapat pada protein membran luar *S. typhi*. Hasil positif pada pemeriksaan Salmonella IgG/ IgM didapatkan 2-3 hari setelah infeksi dan dapat mengidentifikasi secara spesifik antibodi IgM dan IgG terhadap antigen *S. typhi* yang terdapat pada strip nitroselulosa [1]

Pemeriksaan IgM anti *Salmonella typhi* merupakan Pemeriksaan Salmonella IgG/ IgM yang dimodifikasi. Pada kasus reinfeksi, respon imun sekunder (IgG) teraktivasi berlebihan dan IgM sulit terdeteksi. IgG dapat bertahan sampai 2 tahun sehingga pendeteksian IgG saja tidak dapat

digunakan untuk membedakan antara infeksi akut dengan kasus reinfeksi pada kasus pemeriksaan primer [7]. Untuk mengatasi masalah tersebut, pemeriksaan IgM anti *Salmonella typhi* mampu menginaktivasi total IgG pada sampel serum. Pemeriksaan IgM anti *Salmonella typhi*, memungkinkan ikatan antara antigen dengan IgM spesifik yang ada pada serum pasien. Salmonella IgG/ IgM telah dievaluasi di banyak daerah endemik demam tifoid di seluruh dunia seperti Indonesia, Malaysia, Pakistan dan Philipina [8].

Pemeriksaan Salmonella IgG/ IgM merupakan metode diagnostik demam tifoid dengan tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang lebih baik dibandingkan dengan pemeriksaan Widal, karena tes IgM anti *Salmonella typhi* merupakan tes yang cukup sederhana dan memerlukan waktu singkat (lima menit), namun memerlukan biaya yang lebih mahal dibandingkan tes Widal. Sensitivitas dan spesifisitas tes IgM/IgG anti *Salmonella typhi* cukup tinggi dibandingkan pemeriksaan widal [9]. Kedua pemeriksaan tersebut lebih cepat, mudah, sederhana dan akurat untuk digunakan dalam penegakan diagnosis demam tifoid, sedangkan kekurangan pemeriksaan tes widal memiliki sensitifitas dan spesifisitas yang rendah. Selain itu tes widal dapat menyebabkan hasil positif-palsu dalam mendiagnosis demam typhoid karena *Salmonella enterica serotype typhi* sama-sama memiliki antigen O dan antigen H dengan *Salmonella serotype* lainnya dan memiliki reaksi silang epitope dengan *Enterobacteriace* [1] dan [10].

Kelemahan yang amat penting dari penggunaan uji widal sebagai sarana penunjang diagnosis demam tifoid yaitu spesifitas yang agak rendah dan kesukaran untuk menginterpretasikan hasil tersebut, sebab banyak faktor yang mempengaruhi kenaikan titer. Selain itu antibodi terhadap antigen H bahkan mungkin dijumpai dengan titer yang lebih tinggi, yang disebabkan adanya reaktifitas silang yang luas sehingga sukar untuk diinterpretasikan. Dengan alasan ini maka pada daerah endemis tidak dianjurkan pemeriksaan antibodi H *S.typhi*, cukup pemeriksaan titer terhadap antibodi O *S.typhi* [11]

Perbandingan kepekaan Salmonella IgG/ IgM dan metode kultur adalah $> 93\%$, sangat bermanfaat untuk diagnosis cepat di daerah endemis demam tifoid. Pemeriksaan Salmonella IgG/ IgM dapat mendeteksi antibodi IgM/ IgG yang terdapat pada protein membran luar *S. typhi*.

Hasil positif pada pemeriksaan Salmonella IgG/IgM didapatkan 2-3 hari setelah infeksi dan dapat mengidentifikasi secara spesifik antibodi IgM dan IgG terhadap antigen *S. typhi* yang terdapat pada strip nitroselulosa [12]

3. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan tentang “Pemeriksaan Widal dan Salmonella IgG/IgM Pada Pasien Suspek Demam Tifoid” dengan uji *chi square* didapatkan nilai $p = 0,017 < 0,05$ menyatakan ada perbedaan bermakna antara hasil uji widal dan uji salmonella IgG/IgM.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan penelitian ini sehingga terlaksana sesuai dengan rencana yang telah disusun.

Daftar Rujukan

- [1] S. Meta, B. Wiranto, T. Agustyas, and S. T. Umiana, “Proportion Of Positive Igm Anti-Salmonella Typhi Examination Using Typhidot With Positive Widal Examination In Clinical Patient Of Acute Typhoid Fever In Rsud Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung,” no. ISSN 2337-3776 PROPORTION, pp. 79–86, 2016.
- [2] Y. Prasetyaningsih, F. Nadifah, D. Arisandi, and D. D. Saputri, “IDENTIFIKASI IMMUNOGLOBULIN MIU (IgM) IMMUNOGLOBULIN GAMMA (IgG) ANTI SALMONELA PADA SERUM PASIEN DEMAM TIFOID DI PUSKESMAS GODEAN II, SLEMAN, YOGYAKARTA,” *Gema Kesehat.*, vol. 12, no. 2, pp. 79–87, 2020, doi: 10.47539/gk.v12i2.134.
- [3] A. Jayadi, “PERBANDINGAN PEMERIKSAAN IgM ANTI
- SALMONELLA TYPHI DENGAN METODE ICT DAN ELISA PADA PASIEN WIDAL POSITIF,” *J. Biosains Pascasarj.*, vol. 17, no. 2, p. 73, 2015, doi: 10.20473/jbp.v17i2.2015.73-81.
- [4] H. N. Sari, *GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN TUBEX PADA PASIEN DEMAM TYPOID*, vol. 8, no. 75. 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125798>
<https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.02.002>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/810049>
<http://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391>
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205>
- [5] W. Meikawati, R. Astuti, F. Kesehatan, M. Universitas, and M. Semarang, “FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KADAR (Studi Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Bhakti Wira Tamtama Semarang) FACTORS RELATED TO BLOOD TRIGLYCERIDE LEVELS (STUDY IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS WIRA BHAKTI HOSPITAL TAMTAMA SEMARAN,” vol. 8, no. 1, pp. 36–46, 2013.
- [6] Y. W. Dicky and H. R. Ahmad, “Pemeriksaan Jumlah Sel Leukosit Pada Penderita Tuberkulosis Paru di up Kesehatan Paru Masyarakat Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara,” *Pemeriksaan Jumlah Sel Leukosit Pada Penderita Tuberkulosis Paru di up Kesehat. Paru Masy. Dinas Kesehat. Provinsi Sumatera Utara*, vol. 4, no. 2, pp. 31–35, 2019, [Online]. Available: <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id>
- [7] H. S. Wimbadi Sigit, Annisa, “Uji Widal dan IgG/IgM Salmonella typhi penderita malaria tropika +4 di RSUD Kwaingga Kabupaten Keerom Papua,” *J. Glob. Heal. Sci.*, vol. 5, no. 2, pp. 78–83, 2020.
- [8] N. Sakinah, “Overview of Serological Results of IgG and IgM Examinations in Patients with Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) at Padang Bulan Health Center,

<https://doi.org/10.52523/jhast.v1i1.3>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

- Medan,” *Politek. Kesehat. Kemenkes RI Medan*, p. 40, 2019.
- [9] I. N. H. Abdul *et al.*, “PROPORTION OF POSITIVE IgM ANTI SALMONELLA TYPHI 09 EXAMINATION USING TUBEX WITH POSITIVE WIDAL EXAMINATION IN CLINICAL PATIENT OF ACUTE TYPHOID FEVER Medical Faculty of Lampung University PROPORSI PEMERIKSAAN IgM ANTI SALMONELLA TYPHI 09 POSITIF MENGGUNA,” pp. 102–110.
- [10] I. Ilham, J. Nugraha, and M. Purwanta, “Deteksi IgM Anti Salmonella Enterica Serovar Typhi dengan Pemeriksaan Tubex TF dan Typhidot-M,” *J. Biosains Pascasarj.*, vol. 19, no. 2, p. 127, 2017, doi: 10.20473/jbp.v19i2.2017.127-142.
- [11] F. N. Utami, “Kontribusi Faktor Lingkungan dan Perilaku terhadap Kejadian Penyakit Pneumonia Balita,” *Higeia J. Public Heal. Res. Dev.*, vol. 4, no. 2, pp. 437–447, 2020.
- [12] S. Tifoid, D. I. Rsu, and M. H. A. Thalib, “Karya tulis ilmiah,” 2019.