



PROFIL LAMA DEMAM PENDERITA SUSPEK DEMAM TIFOID TERHADAP HASIL WIDAL DAN ANTI *Salmonella typhi* IgM

Aini¹, Jumari Ustiawaty^{1*}

¹Teknologi Laboratorium Medik, Politeknik Medica Farma Husada Mataram,
Nusa Tenggara Barat, Indonesia
e-Mail : jumari.ustiawaty@gmail.com

Abstract

Typhoid fever is one of the diseases that attack the human digestive tract that has a close relationship with environmental sanitation factors. Typhoid fever is transmitted through food and drink contaminated by Salmonella typhi and is an infectious disease. This type of research is descriptive analytics that aims to look for relationships between variables. The method used in the Widal test is agglutination while on Anti Salmonella typhi IgM examination is Inhibition Magnetic Binding Immunoassay (IMBI). The object of the study was a patient indicated by typhoid fever who examined Widal test and Anti Salmonella typhi IgM in the laboratory of Prodia Mataram Clinic, included in the inclusion criteria of 57 people. Based on the results of the study, widal test examination with fever day 3 to day 7 obtained the number of widal test positive patients 4 people (7%) while in Anti Salmonella typhi IgM obtained positive results 14 people (24.6%). At the Widal test with fever day 3, 2 people were positively infected with Salmonella typhi with titers 1/320 while on the 6th and 7th day fever each one person was positive with titers 1/320 and 1/640. At the Anti Salmonella typhi IgM examination on fever days 3 to 5 there were 4 people positively infected with Salmonella typhi scale 4 to 6, while on the 6th and 7th days were obtained.

Keywords : anti Salmonella typhi igM, Long fever, typhoid fever, Widal.

Abstrak

Demam tifoid merupakan salah satu penyakit yang menyerang saluran pencernaan manusia yang memiliki kaitan erat dengan faktor sanitasi lingkungan. Penyakit ini ditularkan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi oleh Salmonella typhi dan merupakan penyakit menular. Jenis penelitian ini adalah analitik deskriptif yang bertujuan untuk mencari hubungan antar variabel. Metode yang digunakan pada pemeriksaan Widal adalah aglutinasi sedangkan pada pemeriksaan Anti Salmonella typhi IgM adalah Inhibition Magnetic Binding Immunoassay (IMBI). Objek penelitian adalah pasien terindikasi demam tifoid yang memeriksa Widal dan Anti Salmonella typhi IgM di laboratorium Klinik Prodia Mataram, masuk dalam kriteria Inklusi sebanyak 57 orang. Berdasarkan hasil penelitian, pemeriksaan Widal dengan demam hari ke-3 sampai hari ke-7 diperoleh jumlah pasien positif Widal 4 orang (7%) sedangkan pada Anti Salmonella typhi IgM diperoleh hasil positif 14 orang (24,6%). Pada pemeriksaan Widal dengan demam hari ke-3 terdapat 2 orang positif terinfeksi Salmonella typhi dengan titer 1/320 sedangkan pada demam hari ke-6 dan ke-7 masing-masing satu orang positif dengan titer 1/320 dan 1/640. Pada pemeriksaan Anti Salmonella typhi IgM pada demam hari ke-3 sampai ke-5 terdapat masing-masing 4 orang positif terinfeksi Salmonella typhi skala 4 sampai skala 6, sedangkan pada hari ke-6 dan ke-7 didapatkan masing-masing 1 orang positif dengan skala 8.

Kata Kunci : anti Salmonella typhi igM, demam tifoid, Lama demam, Widal.

PENDAHULUAN

Demam tifoid merupakan salah satu penyakit yang menyerang saluran pencernaan manusia yang memiliki kaitan yang sangat erat dengan faktor sanitasi lingkungan. Penyakit ini sering dijumpai di negara-negara Asia salah satunya Indonesia. Penyakit ini dapat ditularkan melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi yang disebabkan oleh *Salmonella enterica* serovar typhi (*S. typhi*) dan merupakan penyakit menular (Siba, 2012).

WHO menyatakan penyakit demam tifoid di dunia mencapai 11-20 juta kasus per tahun yang mengakibatkan sekitar 128.000 - 161.000 kematian setiap tahunnya (WHO, 2018). Kasus demam tifoid di Indonesia dilaporkan dalam surveilans tifoid dan paratifoid Nasional. Demam tifoid masih umum terjadi di Negara berkembang, hal ini mempengaruhi sekitar 21,5 juta orang setiap tahun (WHO, 2018).

Gambaran gejala klasik yang sering ditemukan pada penderita demam tifoid dapat dikelompokkan pada gejala yang terjadi pada minggu pertama, minggu kedua, minggu ketiga, dan minggu keempat sebagai berikut: Pada minggu pertama Muncul tanda infeksi akut seperti demam tinggi lebih dari 40°C, nadi lemah bersifat dikrotik, denyut nadi 80-100 per menit, Pada minggu kedua Gejala menjadi lebih jelas dengan demam, bradikardia (detak jantung lemah) relatif, Pada minggu ketiga Keadaan penderita membaik jika suhu menurun, gejala dan keluhan berkurang. Sebaliknya kesehatan penderita memburuk jika masih terjadi delirium, stupor, pergerakan otot yang terjadi terus menerus, terjadi inkontinensi urine. Pada minggu keempat Penderita yang keadaannya membaik akan mengalami penyembuhan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Velina, Rahma Vika., dkk. (2016).

Diagnosa demam tifoid secara pasti dapat ditegakkan secara bakteriologi yaitu dengan isolasi kuman yang merupakan pemeriksaan *Gold Standar* untuk demam tifoid. Namun cara biakan ini membutuhkan waktu yang lama dan kurang praktis. Widal merupakan salah satu pemeriksaan serologi yang umum digunakan. Pemeriksaan ini menggunakan prinsip aglutinasi. Kenaikan titer Aglutinin yang tinggi tidak dapat membedakan infeksi baru dan lama. Pada

daerah endemis, kenaikan titer aglutinin H tidak mempunyai arti diagnostik yang penting untuk demam tifoid pada orang dewasa sehingga cukup digunakan titer antibodi O saja. Pemeriksaan Widal memiliki sensitivitas 40%, spesifisitas 91,4% dan *positive predictive value* (PPV) 80% (IDAI, 2012).

Pada infeksi yang aktif, titer aglutinin akan meningkat pada pemeriksaan ulang yang dilakukan selang waktu 5 hari. Peningkatan titer aglutinin empat kali lipat selama 2 sampai 3 minggu memastikan diagnosis demam tifoid. Semakin tinggi titer aglutininnya, maka semakin besar pula kemungkinan didiagnosis sebagai demam tifoid (Handojo, 2004).

Pemeriksaan Anti *Salmonella typhi* IgM merupakan metode semi kuantitatif diagnostik demam tifoid dengan tingkat sensitivitas dan spesifitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemeriksaan Widal. Keuntungan dari tes ini adalah mendeteksi secara dini infeksi akut *Salmonella typhi*. Pemeriksaan Anti *Salmonella* IgM dapat mendeteksi antibodi IgM dan tidak mendeteksi antibodi IgG. Hasil pemeriksaan yang positif menunjukkan adanya infeksi terhadap *Salmonella*. Antigen yang dipakai pada pemeriksaan Anti *Salmonella typhi* IgM adalah O9 dan hanya dijumpai pada *Salmonella* serogroup D. Dalam penegakan diagnosis demam tifoid digunakan Widal dan anti *Salmonella typhi* IgM karena pemeriksaan tersebut lebih cepat, mudah dan sederhana (Rahayu, 2013).

Tingkat akurasi pada pemeriksaan Widal yang kurang baik sering mengakibatkan kesalahan diagnosis. Ketepatan dalam pengambilan keputusan pemeriksaan baik menggunakan Widal maupun Anti *Salmonella typhi* IgM sampai saat ini masih sering terjadi kesalahan terkait lamanya pasien terinfeksi bakteri *Salmonella*. Hal ini menyebabkan sering terjadi kesalahan dalam interpretasi hasil. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut apakah terdapat pengaruh lama demam dengan hasil widal dan anti salmonella IgM.

BAHAN DAN METODE

Metode Pemeriksaan demam tipoid dengan Widal

Pasien yang mengalami penyakit demam typhoid akan memiliki antibodi di

dalam serumnya yang mana dapat bereaksi dan beraglutinasi dengan antigen *Salmonella enterica* serotype typhi pada tes aglutinasi tabung maupun tes aglutinasi slide.(Rao Sridhar, 2011). Metode pemeriksaan Widal dalam penelitian ini menggunakan prinsip aglutinasi dengan cara slide yaitu terjadinya reaksi antara antigen dan antibodi dalam serum yang diperiksa. Antigen yang digunakan dalam penelitian ini adalah antigen O dan antigen H.

Langkah Kerja dalam pemeriksaan Widal Cara Slide

Memipet 50µl kontrol negatif, 50µl kontrol positif dan 80µl serum yang telah diencerkan, pada masing-masing lingkaran plate widal. Kemudian ditambahkan 50µl reagen widal ke setiap lingkaran yang telah diisi kontrol/sampel yang diperiksa.

Interpretasi hasil: Batas tertinggi pengenceran adalah 1/2560, bila ditemukan aglutinasi setelah diencerkan sampai batas tertinggi, maka pelaporan pada hasil dituliskan >1/2560. Hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna dari larutan reaksi dan terdapat butiran aglutinasi yang berada di permukaan larutan. Sedangkan Hasil negatif ditandai dengan warna larutan reaksi tidak berubah dan tidak terdapat butiran aglutinasi yang mengapung.

Metode Pemeriksaan demam tipoid dengan Anti *Salmonella typhi* IgM

Metode pada pemeriksaan Anti *Salmonella typhi* IgM adalah Inhibition Magnetic Binding Immunoassay dengan prinsip kerja: Tubex TF mendeteksi adanya anti-09 antibodi dalam serum. Hasil dibaca secara visual dibandingkan dengan skala warna.

Langkah Kerja dalam pembuatan kontrol Anti *Salmonella typhi* IgM yaitu dengan memipet 45µl reagen coklat dan tambahkan 45µl kontrol (+) atau kontrol (-) kemudian inkubasi 2 menit. Tambahkan 90µl reagen birug, goyang 2 menit kemudian inkubasi 5 menit diatas magnet skala warna

Interpretasi hasilnya:

1. Jika kontrol (+) dan kontrol (-) memberikan hasil yang sesuai lanjutkan pengerjaan sampel.
2. Jika kontrol tidak sesuai periksa kembali kondisi reagen.

Langkah Kerja dalam pemeriksaan sampel Anti *Salmonella typhi* IgM

Memipet 45 µl reagen coklat ke dalam well dan tambahkan 45µl serum kemudian inkubasi 2 menit. Tambahkan 90µl reagen biru, goyang 2 menit dan inkubasi 5 menit diatas magnet skala warna.

Tabel 1. Interpretasi hasil

Skala	Keterangan
0-2	Negatif, tidak menunjukkan infeksi demam tifoid
>2-<4	Borderline, ulangi pemeriksaan 3-5 hari kemudian
4-10	Positif, semakin tinggi skor semakin kuat indikasi demam tifoid

Sumber: Kit Inset Tubex IDL.25-01-2008

HASIL

Berdasarkan Tabel 2. Pasien demam tifoid yang mengalami demam selama 3-7 hari sebanyak 57 pasien. Pasien dengan demam selama 3 hari ditemukan sebanyak 30 pasien. Pasien dengan demam selama 4 hari ditemukan sebanyak 13 pasien. Pasien dengan demam selama 5 hari ditemukan sebanyak 9 pasien. Pasien dengan demam selama 6 hari ditemukan sebanyak 3 pasien. Pasien dengan demam selama 7 hari ditemukan sebanyak 2 pasien. Pasien yang paling banyak ditemukan adalah pasien dengan demam selama 3 hari yaitu 30 pasien, sedangkan pasien yang mengalami demam selama 7 hari paling sedikit ditemukan yaitu 2 pasien.

Tabel 2. Distribusi jumlah pasien suspek demam tifoid dengan gejala demam 3-7 hari

Kriteria inklusi	Hari ke-					Total
	3	4	5	6	7	
Jumlah pasien suspek demam Tifoid	30	13	9	3	2	57

Data pada Tabel 3 bahwa pada pemeriksaan Widal pada demam hari ke 3 terdapat 2 orang positif terinfeksi *Salmonella typhi* dengan titer 1/320

sedangkan pada demam hari ke 6 dan ke 7 masing-masing satu orang positif dengan titer 1/320 dan 1/640. Pada pemeriksaan pasien dengan demam 3-7 hari dengan pemeriksaan widal negative secara berturut turut sebanyak 28 orang, 13 orang, 9 orang, 2 orang dan 1 orang dengan kisaran titer antara 1/20-1/160.

Tabel 3. Hasil pemeriksaan Widal pada pasien demam tifoid dengan gejala demam 3-7 hari

Lama demam (hari ke-)	Jumlah sampel terduga demam tifoid (n)	Hasil pemeriksaan Widal		Titer H dan O	
		+	-	+	-
3	30	2	28	1/320	1/20,1/40,1/80
4	13	0	13	-	1/20,1/40,1/80,1/160
5	9	0	9	-	1/40,1/80,1/160
6	3	1	2	1/320	1/160
7	2	1	1	1/640	1/160

Data pada Tabel 4 bahwa pada pemeriksaan Anti *Salmonella typhi* IgM dengan hasil positif pada demam hari ke 3 sampai hari ke 7 didapatkan secara berturut turut 4 orang, 4 orang, 4 orang, 1 orang dan 1 orang dengan skala 4 sampai 8. Sedangkan pemeriksaaan Anti *Salmonella typhi* IgM dengan hasil negative pada demam hari ke 3 sampai hari ke 7 dengan skala 0 sampai 2.

Tabel 5. Hasil pemeriksaan Anti *Salmonella typhi* IgM pada pasien demam tifoid dengan gejala demam 3-7 hari.

Lama demam (hari ke-)	Jumlah sampel terduga demam tifoid (n)	Hasil pemeriksaan Anti <i>Salmonella typhi</i> IgM		Skala	
		+	-	+	-
3	30	4	26	4	0
4	13	4	9	5	0
5	9	4	5	6	2
6	3	1	2	8	2
7	2	1	1	8	2

Pada tabel 6 dan 7 dapat dilihat bahwa hasil uji Fishur Exact menunjukkan bahwa pada pasien yang menderita demam selama 3 hari, 6 hari dan 7 hari, tidak ada perbedaan pendeteksian antara Widal dengan Anti *Salmonella typhi* IgM. Sedangkan pada pengukuran pasien yang menderita demam selama 4 hari

dan 5 hari, terdapat perbedaan yang signifikan hasil antara Widal dengan Anti *Salmonella typhi* IgM. Berdasarkan data yang terbaik yaitu Anti *Salmonella typhi* IgM yang mendeteksi demam pasien lebih banyak dan akurat dibandingkan Widal. Hasil tersebut didukung pada keseluruhan data. Didapatkan hasil ada perbedaan yang signifikan antara hasil Widal dengan Anti *Salmonella typhi* IgM dalam mendeteksi demam pasien.

Tabel 6. Tabulasi silang antara uji widal dan Anti *Salmonella typhi* IgM dengan lama demam pada penderita suspek demam tifoid

Pemeriksaan		Hari									
		3		4		5		6		7	
		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Widal	count	2	28	0	13	0	9	1	2	1	1
	exp. count	3	27	2	11	2	7	1	2	1	1
Anti <i>Salmonella typhi</i> IgM	count	4	26	4	9	4	5	1	2	1	1
	exp. count	3	27	2	11	2	7	1	2	1	1

Tabel 7. Hasil Uji Fisher Exact Terhadap Hasil Uji Widal dengan Anti *Salmonella typhi* IgM

Perbedaan Hari	p_value	Eror Penelitian	Keputusan
3 hari	0,335	0,05	Tidak ada perbedaan antara Widal dengan IgM
4 hari	0,048	0,05	Ada perbedaan antara Widal dengan IgM
5 hari	0,041	0,05	Ada perbedaan antara Widal dengan IgM
6 hari	0,800	0,05	Tidak ada perbedaan antara Widal dengan IgM
7 hari	0,833	0,05	Tidak ada perbedaan antara Widal dengan IgM
Keseluruhan	0,009	0,05	Ada perbedaan antara Widal dengan IgM

DISKUSI

Penegakan diagnosis demam tifoid didasarkan pada manifestasi klinis yang diperkuat oleh pemeriksaan laboratorium. Semakin cepat demam tifoid dapat didiagnosis maka semakin baik. Pengobatan dalam tahap dini akan sangat menguntungkan, mengingat mekanisme kerja daya tahan tubuh masih cukup baik dan bakteri masih terlokalisasi hanya di beberapa tempat. Deteksi secara

dini juga sangat penting, oleh karena itu diperlukan prosedur diagnosis yang dapat menunjukkan hasil yang cepat dan akurat. Berbagai teknik digunakan dalam mendiagnosis demam tifoid. Beberapa di antaranya adalah uji Widal dan Anti *Salmonella typhi* IgM.

Pada penelitian ini diketahui bahwa hasil pemeriksaan 57 subjek penelitian yang masuk dalam kriteria inklusi didapatkan 4 orang positif dan 53 negatif pada pemeriksaan Widal sedangkan pada pemeriksaan Anti *Salmonella typhi* IgM didapatkan 14 orang positif dan 43 orang negatif. Ini berarti tidak semua pasien yang terindikasi demam tifoid berdasarkan pemeriksaan Anti *Salmonella typhi* IgM positif memiliki hasil Widal yang positif juga. Perbedaan hasil pemeriksaan ini disebabkan karena IgM memperlihatkan hasil positif pada infeksi baru, sedangkan hasil widal dapat memperlihatkan hasil positif jika pasien tersebut pernah mengalami infeksi demam tifoid di masa lalu dan hasil negative pada tes widal disebabkan karena belum terbentuknya antibodi pada serum penderita. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Waffa dkk (2010), dari 91 pasien yang dicurigai menderita demam tifoid didapatkan positif pada pemeriksaan Widal sebanyak 64 orang dan pemeriksaan Anti *Salmonella typhi* IgM sebanyak 56 orang. Terdapat kesamaan pada penelitian ini yaitu tidak semua pasien dengan Anti *Salmonella typhi* IgM positif memiliki hasil yang sama dengan pemeriksaan Widal. Hal ini Hasil kemungkinan disebabkan oleh karena berbagai seperti pasien yang diperiksa memiliki indikasi infeksi demam tifoid akut atau pernah terinfeksi demam tifoid sebelumnya, imunisasi sebelumnya dengan antigen *Salmonella*, reaksi silang dengan *Salmonella* non tifoid, variabilitas dan standar antigen komersial yang kurang baik infeksi malaria atau Enterobacteriaceae, dan penyakit lain seperti demam dengue (Olopenia, 2000).

Pada penelitian ini diketahui bahwa ada 2 orang yang terdeteksi positif dengan pemeriksaan Widal pada demam hari ke 3 (tabel 2). dimana pasien tersebut diketahui memiliki riwayat terinfeksi bakteri *Salmonella typhi* sebelumnya. Hasil positif pada pemeriksaan tersebut terlihat dari kenaikan titer aglutinin sebesar 1/320. Hasil positif tersebut tidak dapat dikategorikan bahwa pasien menderita demam tifoid karena pada pemeriksaan Anti *Salmonella typhi* IgM menunjukkan hasil negatif dengan skala 2 karena pasien tersebut

mempunyai riwayat infeksi demam tifoid dimasa lampau. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sudoyo (2010) yang menyatakan bahwa kenaikan titer aglutinin yang tinggi pada spesimen tunggal pada pemeriksaan Widal tidak dapat membedakan infeksi baru atau lama apalagi untuk orang yang tinggal di daerah endemik yang sering terinfeksi dengan bakteri *Salmonella typhi*. Hasil penelitian ini juga sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Saraswati dkk (2012) dimana didapatkan hasil tes widal yang paling banyak adalah menunjukkan hasil Typhi O dengan hasil 1/320.8 Namun hasil penelitian ini tidak bisa dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya karena setiap Negara memiliki criteria positif untuk tes widal yang berbeda-beda. Selain itu, factor sensitivitas dan spesifisitas dari tes widal yang rendah dapat mempengaruhi perbedaan hasil penelitian

Pada penelitian diketahui bahwa pada demam hari ke 4 dan ke 5 tidak ditemukan hasil positif pada pemeriksaan Widal, hasil negatif pada pemeriksaan Widal tidak terbentuk aglutinasi sampai dengan kisaran titer 1/20-1/160, sedangkan pada pemeriksaan Anti *Salmonella typhi* IgM didapatkan masing-masing 4 pasien positif dengan skala 4 sampai skala 6. Hal ini disebabkan karena Tes Widal memiliki sensitivitas dan spesifisitas rendah. Tes ini dapat memberikan hasil negative sampai 30% dari pembuktian tes kultur yang positif penyakit demam tifoid (Herawati dkk, 2012). dimana sensitivitas Anti *Salmonella typhi* IgM sebesar 89 % sedangkan pada Widal sebesar 63 % (Sudoyo,2010). Pemeriksaan Anti *Salmonella typhi* IgM merupakan pemeriksaan yang dapat digunakan dalam diagnosis infeksi demam tifoid karena memungkinkan antibodi IgM dapat terdeteksi dengan mudah dan cepat dari serum pasien. Anti *Salmonella typhi* IgM merupakan tes semi kuantitatif yang sederhana dan cepat. Pemeriksaan ini menggunakan antigen O9 yang benar-benar spesifik dan akurat dalam mendeteksi demam tifoid dan hanya ditemukan pada *Salmonella* serogrup D. Tes ini merupakan metode diagnostic demam tifoid dengan tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang lebih baik dibandingkan dengan pemeriksaan Widal. Kedua pemeriksaan tersebut lebih cepat, mudah, sederhana dan akurat untuk digunakan dalam penegakan diagnosis demam tifoid (Rahayu, 2013).

Pada penelitian ini didapatkan hasil positif yang sama pada hari ke 6 dan ke 7 pada pemeriksaan Widal dan Anti *Salmonella typhi* IgM. Hal ini dapat merupakan infeksi akut demam tifoid. Ini sesuai dengan pernyataan Sudoyo (2010) yang menyatakan bahwa Uji Widal umumnya menunjukkan positif pada hari ke 5 atau lebih setelah infeksi karena itu bila infeksi baru berlangsung beberapa hari seringkali hasilnya masih negatif dan akan positif bilamana pemeriksaan diulang beberapa hari berikutnya.

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa hasil uji Fishur Exact menunjukkan bahwa pada pasien yang menderita demam selama 3 hari, 6 hari dan 7 hari, tidak ada perbedaan pendeteksian antara Widal dengan Anti *Salmonella typhi* IgM. Hal ini berarti bahwa pada demam selama 3 hari baik antara Anti *Salmonella typhi* IgM dan widal memiliki kemampuan yang sama dalam mendeteksi adanya demam tifoid. Terdeteksinya titer pada pemeriksaan widal pada demam selama 3 hari disebabkan karena adanya infeksi demam tifoid dimasa lampau. Sedangkan pada pemeriksaan Anti *Salmonella typhi* IgM mampu mendeteksi adanya infeksi demam tifoid sejak demam selama 3 hari, sampai hari ke 7 karena Anti *Salmonella typhi* IgM mampu mendeteksi IgM yang sudah terbentuk dalam serum pasien demam tifoid walaupun merupakan infeksi baru. Sedangkan pada hari ke 6 dan 7 pada pemeriksaan widal telah terbentuk antibody *Salmonella typhi* pada serum pasien sehingga memberikan hasil positif pada pemeriksaan widal walaupun infeksi tersebut bukan merupakan infeksi lampau. Pada pasien yang menderita demam selama 4 hari dan 5 hari, terdapat perbedaan yang signifikan antara Widal dengan Anti *Salmonella typhi* IgM (table 4). Hal ini disebabkan karena pada demam hari ke 4 dan hari ke 5 pada pemeriksaan Widal belum terbentuk antibody dalam serum pasien demam tifoid. Menurut WHO (2003), *Salmonella enterica* serotype typhi. akan terdeteksi dengan menggunakan Widal pada demam hari ke 5 atau lebih. Infeksi Aglutinin yang spesifik terhadap *Salmonella typhi* terhadap dalam serum penderita demam tifoid, pada orang yang pernah tertular *Salmonella typhi* dan pada orang yang pernah mendapatkan vaksin demam tifoid.

Berdasarkan data keseluruhan dari hasil uji Fishur Exact (table 5) terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil Widal dengan Anti *Salmonella typhi* IgM

dalam mendeteksi demam tifoid. Sehingga dapat dikatakan bahwa pemeriksaan demam tifoid dengan menggunakan Anti *Salmonella typhi* IgM dapat mendeteksi lebih akurat dibandingkan dengan Widal. Menurut Ilham dkk (2017) Immunoglobulin M (IgM) merupakan imunoglobulin yang paling berpengaruh pada tahap awal respon imun sehingga mampu mendeteksi adanya *Salmonella typhi* IgM pada serum di tahap awal infeksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan pasien suspek demam tifoid dapat disimpulkan bahwa pasien yang terdeteksi positif dengan widal sebanyak 4 orang sedangkan dengan pemeriksaan Anti *Salmonella typhi* IgM sebanyak 14 orang. Hasil pemeriksaan pasien suspek demam tifoid dengan menggunakan pemeriksaan Anti *Salmonella typhi* IgM lebih akurat dibandingkan dengan widal baik pada pasien suspek demam tifoid dengan lama demam 4 hari dan 5 hari. Pada lama demam 3 hari, 6 hari dan 7 hari tidak ada perbedaan pendeteksian antara Widal dengan Anti *Salmonella typhi* IgM.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada Ketua Progam Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Medica Farma Husada Mataram dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat adanya konflik kepentingan dalam penelitian yang telah dilakukan.

REFRENSI

Darmo wandowo W, 2006. Demam Tifoid : Buku Ajar Kesehatan Anak : Infeksi dan Penyakit Tropis, edisi I. Jakarta.

- Enjang, 2003. Mikrobiologi dan Parasitologi, PT Citra Aditya, Bandung.
- Handojo, 2004. Imunoasai terapan pada beberapa penyakit infeksi. Surabaya, Universitas Airlangga.
- Hardi, S. Soeharyo, Karnadi E, 2002. The diagnostic value of the Widal test in typhoid fever patients. In: Typhoid fever Profile, diagnostic and treatment in 2001. Acta Medika Indonesia.
- Hosoglu, Bosnak V, Akalin S, Geyik M.F, Ayaz C. 2008. Evaluation of false negativity of the Widal test among culture proven typhoid fever cases. J Infect Dev Ctries.
- IDAI. 2012. Pitfalls in Pediatric Practices. Diedit oleh P. Trihono et al. Ikatan Dokter Anak Indonesia, Cabang DKI Jakarta.
- Ilham, Nugraha J, Purwanta M. 2017. Deteksi IgM Anti Salmonella enterica serovar typhi dengan Pemeriksaan TUBEX TF dan TYPHIDOT-M. Jurnal Biosains Pascasarjana Vol. 19, No. 2 : 127-147
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia , 2009. Profil Kesehatan Indonesia 2009. Jakarta, Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kit Insert Febrile Serodiagnostik, fortress Diagnostik, April 2000. Kit Insert Tubex, September 2015.
- Notoatmojo, 2007. Metodologi penelitian kesehatan. Jakarta. Rineka Cipta
- Olsen, Sonja J. 2004. Evaluation of rapid diagnostic Test for Typhoid Fever. Journal of clinical Microbiology, May 2004, p 1885-1889, Vol. 42, No. 5.
- Olopoenia L.A. 2000. Widal Agglutination tes-100 Years Later : Still Plagues by Controversy. Postgrad Med J. 76(892) : 80-84.
- Rahayu, 2013. Sensivitas Uji Widal dan Tubex untuk Diagnosis Demam Typoid berdasarkan Kultur Darah. Semarang, Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Rahma Velina, V., M. Hanif, A., & Efrida, E. (2016). Gambaran Hasil Uji Widal Berdasarkan Lama Demam pada Pasien Suspek Demam Tifoid. Jurnal Kesehatan Andalas, 5(3). <https://doi.org/10.25077/jka.v5i3.602>
- Rao Sridhar. Widal Test. Davangere : 2009. Available from : <http://www.microrao.com/micronotes/widal.pdf>. accessed 7 januari 2011
- Saraswati N, Junaidi AR, Ulfa M. Karakteristik Tersangka Demam Tifoid Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang Periode Tahun 2010. Syifa' MEDIKA, 2012.
- Siba. 2012. Evaluation of Serological Diagnostic Tests for Typhoid Fever in Papua New Guinea Using a Composite Reference Standard. Journal ASM Org Vol 19 no 11 p.1833-1837
- Sudoyo. 2010. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid 3. Fakultas kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
-

- Sugiyono, 2013. Statistika untuk Penelitian. Bandung. Alfabeta
- Surya. 2007. Tubex TF Test Compared to Widal test in Diagnostics of Typhoid Fever. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Waffa MK, Bakr.2010. Tubex test versus Widal test in the diagnosis of typhoid fever in Kafr El-Shech, Egypt.J Egypt Public Health Assoc vol.85 no 5-6.
- Wain J dan Hosoglu S. 2008. The Laboratory diagnosis of enteric fever. J Infect Dev Ctries.
- World Health Organization:2003, Diagnosis of typhoid fever. Dalam:Background document:The diagnosis, treatment and prevention of typhoid fever. World Health Organization:2003.
-