

## LAMA PENYIMPANAN SERUM, PLASMA EDTA, PLASMA SITRAT TERHADAP TITER WIDAL PADA TERSANGKA DEMAM TIFOID

Rizkiawati, Erisa<sup>1</sup>; Marliana, Nina<sup>1</sup>; Rohayati<sup>1</sup>; Kurniati, Iis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bandung, Email :  
erisarizkiawati252@gmail.com

### ABSTRAK

Demam tifoid merupakan jenis terbanyak dari salmonelosis. Jenis lain dari demam enterik adalah demam paratifoid yang disebabkan oleh *S. paratyphi A*, *S. paratyphi B* dan *S. paratyphi C*. Demam tifoid memperlihatkan gejala lebih berat dibandingkan demam enterik yang lain. Pemeriksaan widal pada umumnya menggunakan serum, karena tidak tercampur dengan zat lain yang dapat menjadi pengaruh. Namun pada beberapa klinik dan rumah sakit biasa menggunakan sampel plasma, karena biasanya pemeriksaan widal dilakukan bersamaan dengan pemeriksaan hematologi rutin. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan serum, plasma EDTA, dan plasma sitrat terhadap hasil titer pemeriksaan widal pada tersangka demam tifoid. Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen semu. Sampel yang digunakan sebanyak 5 orang tersangka demam tifoid. Dilakukan pemeriksaan widal dengan sampel serum, plasma EDTA, dan plasma sitrat dengan variasi lama penyimpanan 0, 1, dan 2 hari. Pemeriksaan widal dilakukan dengan menggunakan metode slide. Dari hasil penelitian didapatkan hasil titer minimum 80 dan maksimum 320 pada serum dan plasma EDTA, sedangkan untuk sampel plasma sitrat didapat hasil minimum 80 dan maksimum 160. Dengan uji statistik diperoleh p. value (sig)  $0,008 < \text{sig } 0,05$ , dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh jenis sampel terhadap pemeriksaan widal.

Kata Kunci : Widal, *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi*

### ABSTRACT

*Typhoid fever is the most common type of salmonellosis. Another type of enteric fever is paratyphoid fever caused by *S. paratyphi A*, *S. paratyphi B* and *S. paratyphi C*. Typhoid fever show more severe symptoms than other enteric fever. Widal test generally uses serum, because it is not mixed with other substances that can be affected. However, in some clinics and hospitals use plasma samples, because widal test is usually carried out in conjunction with routine hematological test. This study was conducted to determine the effect of storage time of serum, plasma EDTA, and plasma citrate on the titer result of widal test in suspected typhoid fever. The type of research conducted is a quasi-experimental. The sample used was 5 people suspected of typhoid fever. Widal was tested with serum samples, plasma EDTA, and plasma citrate with variations in storage time of 0, 1 and 2 days. Widal test is carried out using the slide method. From the results of the study it was found that the minimum titer results were 80 and maximum 320 used serum and plasma EDTA, whereas for plasma citrate samples the results were a minimum of 80 and a maximum of 160. With the statistical test obtained p. value (sig)  $0.008 < \text{sig } 0.05$ , it can be interpreted that there is an effect of the type of sample on widal test.*

Key words : Widal, *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi*

## PENDAHULUAN

*Salmonella typhi* atau *Salmonella paratyphi* dari Genus *Salmonella*. Bakteri ini berbentuk batang, gram negatif, tidak membentuk spora, motil, berkapsul dan mempunyai flagella (bergerak dengan rambut getar). Bakteri ini dapat hidup sampai beberapa minggu di alam bebas seperti di dalam air, es, sampah dan debu. Bakteri ini dapat mati dengan pemanasan (suhu 60°C) selama 15 – 20 menit, pasteurisasi, pendidihan dan khloriniasi<sup>1</sup>.

Demam tifoid atau *Typhoid Fever* ialah suatu sindrom sistemik terutama disebabkan oleh *Salmonella typhi* dan *paratyphi*. Demam tifoid merupakan jenis terbanyak dari salmonellosis. Jenis lain dari demam enterik adalah demam paratifoid yang disebabkan oleh *S. paratyphi A*, *S. paratyphi B* dan *S. paratyphi C*. Demam tifoid memperlhatikan gejala lebih berat dibandingkan demam enterik yang lain<sup>2</sup>.

Uji widal adalah suatu pemeriksaan laboratorium guna mendeteksi ada atau tidaknya antibodi terhadap antigen *Samonella typhi* dan *paratyphi*. Pada uji widal, akan dilakukan pemeriksaan reaksi antara antibodi aglutinin dalam serum yang telah mengalami pengenceran berbeda-beda terhadap antigen somatik (O) dan flagel (H) yang ditambahkan dalam jumlah yang sama sehingga terjadi aglutinasi. Pengenceran tertinggi yang masih menimbulkan aglutinasi menunjukkan titer antibodi dalam serum<sup>3</sup>.

Serum adalah bagian cair dari darah yang telah dibiarkan menggumpal. Serum bebas dari protein pembekuan. Serum adalah sampel yang lebih bersih yang biasanya bebas dari sel dan trombosit karena sel dan trombosit terperangkap dalam kerja fibrin dari bekuan darah. Plasma adalah bagian cair dari darah yang telah dicegah untuk membeku dan lebih menggambarkan darah ketika bersirkulasi dalam tubuh. Meskipun memiliki keunggulan dibandingkan serum dalam pengujian karena tidak menunggu untuk bekuan

terbentuk, biasanya plasma dipengaruhi oleh trombosit dan elemen seluler yang memiliki potensi untuk mengubah hasil analitis<sup>4</sup>.

Pemeriksaan widal pada umumnya menggunakan serum, karena tidak tercampur dengan zat lain yang dapat menjadi pengaruh. Namun pada beberapa klinik dan rumah sakit biasa menggunakan sampel plasma, karena biasanya pemeriksaan widal dilakukan bersamaan dengan pemeriksaan hematologi rutin, untuk melihat apakah hasil titer terencerkan dengan adanya penambahan antikoagulan. Penyimpanan sampel juga dapat mempengaruhi kondisi spesimen.

Pemeriksaan widal yang baik harus menggunakan serum. Hal ini karena pemeriksaan widal sangat peka terhadap kondisi spesimen, reagensia, dan teknik pembacaan. Penggunaan plasma dapat mempengaruhi hasil titer pemeriksaan, dengan menggunakan plasma memberikan hasil titer yang lebih rendah karena antikoagulan mempengaruhi stabilitas ikatan antigen antibodi sehingga menurunkan afinitas ikatan tersebut.

## METODE

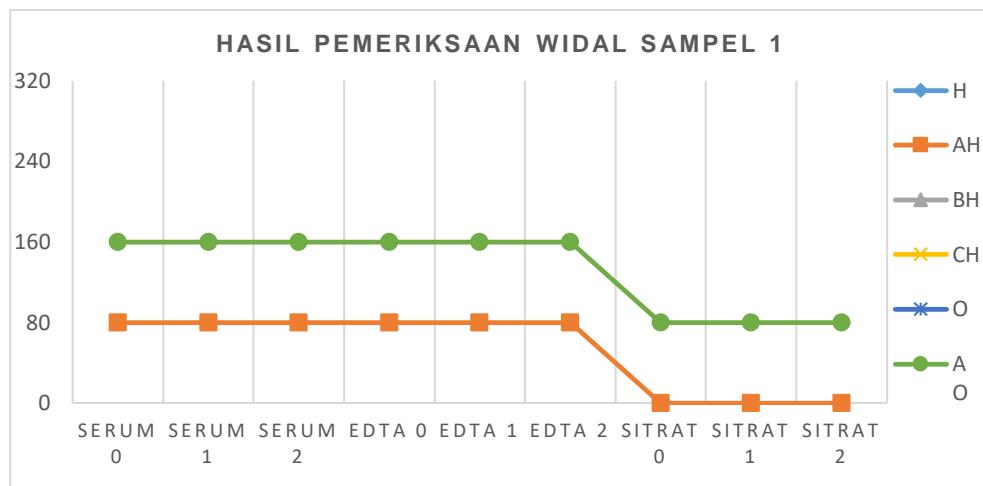
Penelitian ini bersifat kuasi eksperimen yaitu dengan melakukan pemeriksaan titer widal menggunakan serum, plasma EDTA, dan Plasma Sitrat dengan variasi lama penyimpanan. Yang terdiri dari variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen dalam penelitian ini adalah lama penyimpanan serum, lama penyimpanan plasma EDTA, dan lama penyimpanan plasma sitrat. Sedangkan variabel dependen dalam penelitian ini adalah titer widal.

Pemeriksaan demam tifoid dilakukan dengan pemeriksaan widal dengan metode aglutinasi. Reaksi antara antigen *Salmonella* sp yang terdapat pada reagen widal dengan antibodi *Salmonella* sp yang terdapat pada serum atau plasma pasien maka akan membentuk aglutinasi.

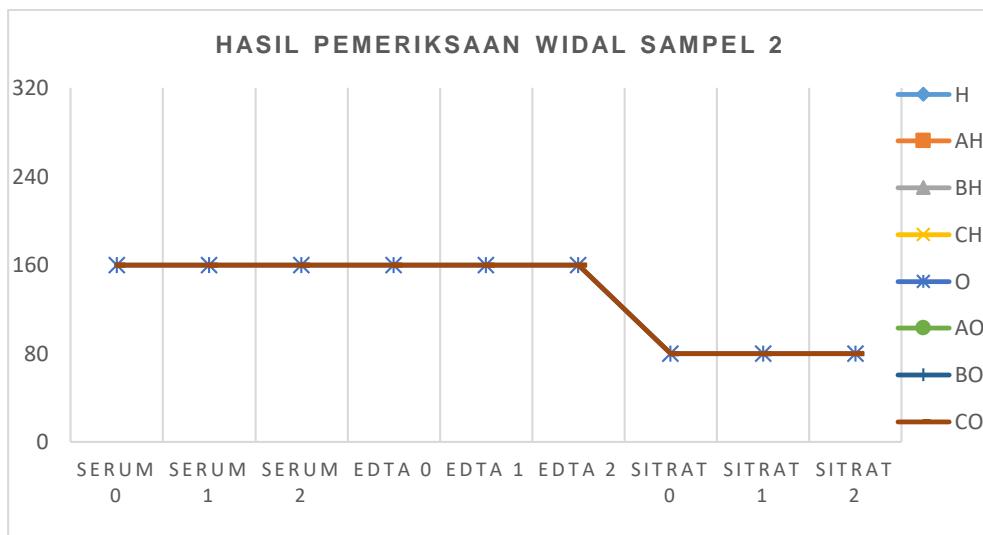
## HASIL

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan serum, plasma EDTA, dan plasma sitrat terhadap hasil titer

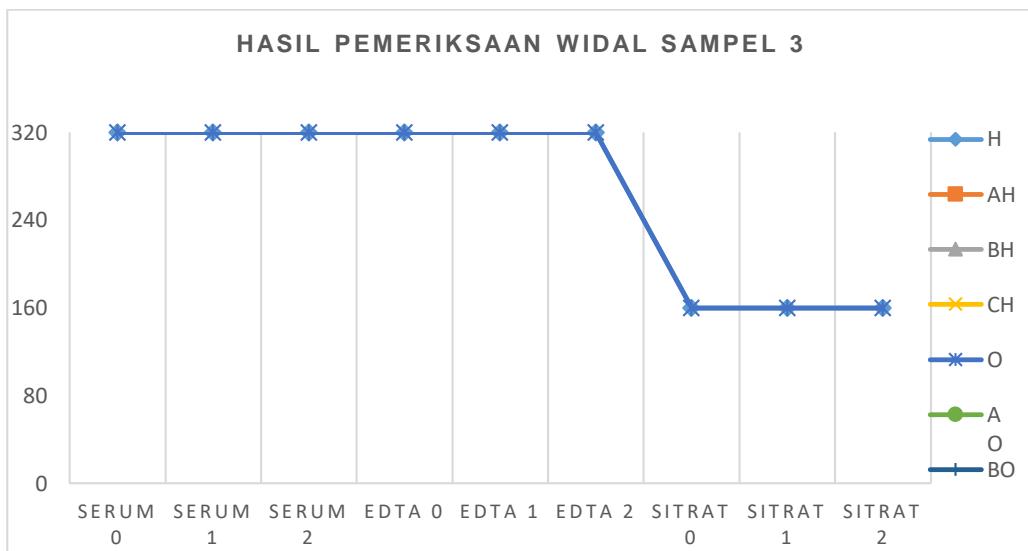
pemeriksaan widal pada tersangka demam tifoid di Laboratorium Immunologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Bandung sehingga didapatkan data hasil penelitian.



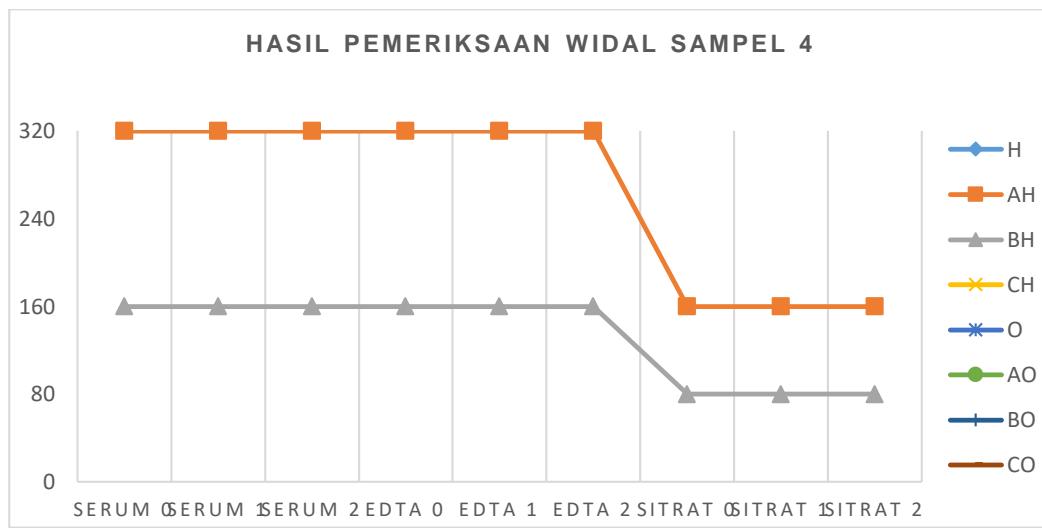
GAMBAR 1. GRAFIK HASIL PEMERIKSAAN WIDAL SAMPEL 1



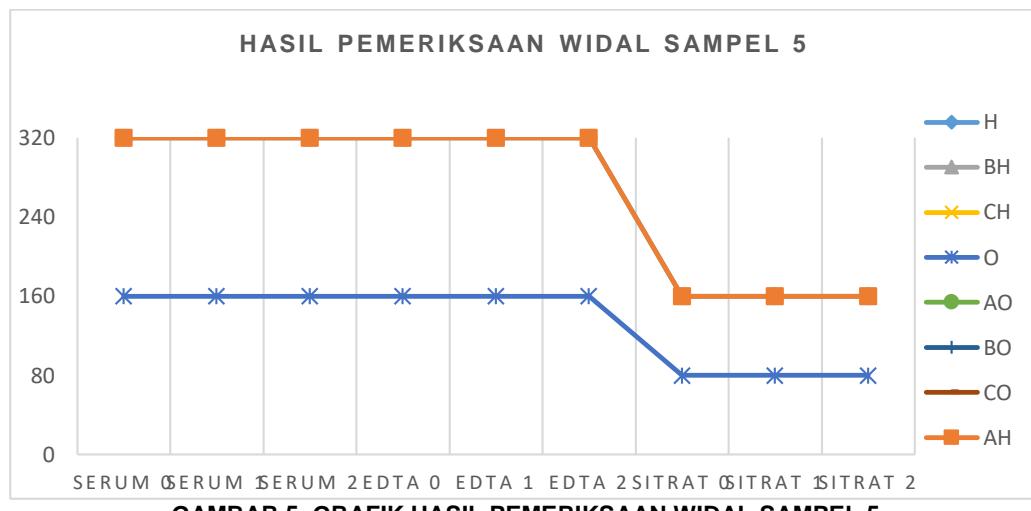
GAMBAR 2. GRAFIK HASIL PEMERIKSAAN WIDAL SAMPEL 2



GAMBAR 3. GRAFIK HASIL PEMERIKSAAN WIDAL SAMPEL 3



GAMBAR 4. GARFIK HASIL PEMERIKSAAN WIDAL SAMPEL 4



GAMBAR 5. GRAFIK HASIL PEMERIKSAAN WIDAL SAMPEL 5

## PEMBAHASAN

Berdasarkan pengolahan data hasil penelitian dengan menggunakan uji statistik *General Linear Model* bahwa diperoleh hasil pemeriksaan yang berbeda. Dari hasil perhitungan statistik, dapat dilihat bahwa *p*. values (*sig*)  $0,008 < \text{sig } 0,05$ , sehingga menunjukkan hasil perbedaan yang bermakna.

Reaksi widal positif berarti serum orang tersebut mempunyai antibodi terhadap *Salmonella typhi* maupun *Salmonella paratyphi*. Reaksi widal negatif artinya tidak memiliki antibodi terhadap *Salmonella typhi* maupun *Salmonella paratyphi*. Pemeriksaan widal merupakan pemeriksaan aglutinasi yang menggunakan suspensi bakteri *Salmonella typhi* dan *Salmonella paratyphi* sebagai antigen untuk mendeteksi adanya antibodi terhadap kedua bakteri *salmonella* tersebut dalam serum penderita tersangka demam tifoid yaitu aglutinin O, H, AH, AO, BH, BO, CH dan CO. Semakin tinggi titer aglutinin maka kemungkinan infeksi bakteri *Salmonella* makin tinggi<sup>5</sup>.

Serum adalah bagian cair darah yang tidak diberi antikoagulan. Serum merupakan cairan darah yang tidak mengandung fibrinogen (Komponen pembeku darah), sel dan faktor koagulasi lainnya. Pada dasarnya serum mempunyai komposisi yang sama

dengan plasma kecuali kandungan fibrinogen dan faktor pembekuan II (Protrombin), V (Proakselerin), dan VIII (AHF dan AHG) tidak dimiliki oleh serum. Serum juga memiliki kandungan serotonin yang lebih tinggi dibanding plasma, karena terjadi pemecahan trombosit selama proses penggumpalan<sup>6</sup>.

Serum lebih baik digunakan untuk beberapa pemeriksaan karena serum tidak mengandung bahan-bahan dari luar seperti adanya penambahan antikoagulan sehingga komponen-komponen yang terkandung di dalam serum tidak terganggu aktifitas atau reaksinya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pemeriksaan menggunakan serum yaitu penundaan pemeriksaan dalam waktu yang lama pada suhu yang tidak sesuai sehingga membuat serum rusak. Jika dilakukan penundaan maka disimpan pada suhu 18-30°C selama 3 hari. Dan pada suhu 4 °C selama 1 minggu. Darah yang belum membeku dengan baik kemudian dicentrifuge menyebabkan darah lisis sehingga menyulitkan pembacaan karena sampel akan menjadi keruh<sup>7</sup>.

Plasma adalah bagian cair darah yang diberi antikoagulan (anti pembekuan darah). Plasma terdiri dari 91 sampai 92% air yang berperan sebagai medium transpor, dan 8 sampai 9% zat padat. Zat padat tersebut

antara lain protein-protein seperti albumin, globulin, faktor-faktor pembekuan dan enzim; unsur organik seperti nitrogen non protein (urea, asam urat, xantin, kreatinin, asam alkohol), lemak netral, fosfat lipid, dan glukosa, dan unsur organik berupa natrium, flourida, bikarbonat, kalsium, kalium, magnesium, fosfor, besi dan iodium<sup>8</sup>.

EDTA adalah antikoagulan yaitu zat yang mencegah pembekuan darah dengan cara mengikat (khelasi) atau mengendapkan (presipitasi) kalsium, atau dengan cara menghambat pembentukan trombin yang diperlukan untuk mengkonversi fibrinogen menjadi fibrin dalam proses pembekuan.

Untuk efisiensi waktu plasma EDTA lebih sering digunakan karena plasma EDTA tidak berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan. Penggunaan plasma EDTA dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan jika penundaan waktu pemeriksaan yang membutuhkan waktu yang lama. Perbandingan antara darah dengan plasma EDTA yang tidak sesuai. Aturan perbandingan darah dengan plasma EDTA yaitu 1 ml darah : 0,01 ml EDTA<sup>9</sup>.

Antikoagulan EDTA dan natrium sitrat 3,8% merupakan antikoagulan yang mempunyai titik tangkap kerja yang sama yaitu mengikat ion kalsium dan mengendapkan ion kalsium sehingga dapat mencegah terbentuknya fibrinogen menjadi fibrin (bekuan)<sup>10</sup>.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Jawetz, Melnick dan Adelberg. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC
2. Widagdo. 2011. *Masalah dan Tata Laksana Penyakit Infeksi Pada Anak*. Jakarta
3. Agus Syahrurachman, dkk. 1994. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran edisi Revisi*. Jakarta : Bina Rupa Aksara
4. Guder WG. 2002. *The Quality Of Diagnostic Samples*. Terdapat di : [www.diagnosticsample.com](http://www.diagnosticsample.com). Tanggal 1 Februari 2019
5. Irianto, Koes. 2014. *Bakteriologi Medis, Mikologi Medis, Dan Virologi Medis*. Bandung : Alfabeta
6. Ganong, William. F. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta : EGC
7. Riswanto. 2013. *Pemeriksaan Laboratorium Hematologi*. Yogyakarta : Alfamedia dan Kanal Medika
8. Price, Sylvia A & Wilson, Lorraine M. 2005. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta : EGC
9. Gandasoebrata. 2007. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta : Dian Rakyat
10. Astuti, O. R. 2013. *Demam Tifoid*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pemeriksaan widal, yaitu faktor-faktor yang berhubungan dengan penderita yaitu keadaan umum gizi penderita, gizi buruk dapat menghambat pembentukan antibodi, waktu pemeriksaan, aglutinin baru dijumpai dalam darah setelah penderita mengalami sakit selama satu minggu dan mencapai puncaknya pada minggu kelima atau keenam sakit. Pengobatan dini dengan antibiotik, pemberian antibiotik dengan obat antimikroba dapat menghambat pembentukan antibodi penyakit-penyakit tertentu. Pada beberapa penyakit yang menyertai demam tifoid tidak terjadi pembentukan antibodi<sup>11</sup>.

#### SIMPULAN

Terdapat perbedaan hasil titer widal pada plasma sitrat jika dibandingkan dengan serum dan plasma EDTA. Hasil menunjukkan adanya penurunan titer widal pada plasma sitrat. Berdasarkan uji statistic General Linear Model diperoleh p. value (sig) 0,008 < sig 0,05 sehingga terdapat perbedaan hasil titer antara serum dan plasma sitrat.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap perbandingan darah dan antikoagulan EDTA yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan widal.

JURNAL RISET KESEHATAN  
POLTEKKES KEMENKES BANDUNG  
Volume 11 No 1  
11. Handojo, Indro. 2014. *Imunoasai*  
*Terapan Pada Beberapa Penyakit*  
*Infeksi.* Surabaya : AUP