

## Perbedaan Hasil Pemeriksaan Widal Metode Slide Menggunakan Sampel Serum dan Plasma EDTA pada Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medik

Nurul Badriyah<sup>1</sup>, Arif Mulyanto<sup>2</sup>, Dita Pratiwi Kusuma Wardani<sup>3</sup>, Retno Sulistyowati<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Teknologi Laboratorium Medik D4, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia.

---

### Article Info

---

#### Article history:

Received, Sept 09<sup>th</sup> 2022

Revised, Sept 10<sup>th</sup> 2022

Accepted, Sept 15<sup>th</sup> 2022

---

#### Keyword:

EDTA plasma,  
Serum,  
Widal test

### ABSTRACT

*Typhoid fever is an acute infection of the small intestine caused by bacteria called *S. typhi* and *S. paratyphi*. It is an infectious disease and the transmission can occur because of the dirty food or drink served and the low level of individual hygiene and environmental sanitation. The Widal test is a serological test performed to detect antibodies to *S. typhi* bacteria. The detection is based on the agglutination reaction between the antigen and the antibody called agglutinin and is conducted by measuring the agglutination of antibody titer against O and H antigens in the samples. This research aims to figure out whether there is a difference in titer values of the Widal test using the slide method on EDTA plasma and serum samples in Medical Laboratory Technology students. The research was carried out using a cross-sectional design. The data obtained were analyzed using a univariate test and Pearson chi-square test. The results showed that the highest serum was at titer 1/320 (61.5%), while the highest EDTA plasma was at titer 1/80 (46.2%) with a p-value of 0.0247 (p < 0.05). Then based on these results it can be concluded that there is no difference between the Widal examination using serum and plasma samples of EDTA antigens O and H.*

---

### ABSTRAK

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi akut usus halus yang disebabkan oleh bakteri *S. typhi* dan *S. paratyphi*. Penyakit demam tifoid termasuk penyakit menular. Penularan disebabkan karena makanan atau minuman yang disajikan tidak bersih dan tingkat higienis individu sanitasi lingkungan. Pemeriksaan widal merupakan suatu pemeriksaan serologis untuk mendeteksi antibodi terhadap bakteri *S. typhi* yang berdasarkan reaksi aglutinasi antara antigen dengan antibodi yang disebut aglutinin, dengan mengukur aglutinasi titer antibodi terhadap antigen O dan H dalam sampel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nilai titer pada pemeriksaan widal yaitu metode slide sampel serum dan plasma EDTA dengan rancangan *cross sectional* sampel yang digunakan sebanyak 26. Pada Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medik. Data yang dihasilkan dianalisis dengan uji univariat dan uji Pearson chi square. Hasil penelitian ini didapatkan hasil pada serum terbanyak yaitu pada titer 1/320 (61,5%) sedangkan pada plasma EDTA terbanyak yaitu pada titer 1/80 (46,2%) yang menunjukkan nilai p value 0,247 (p > 0,05), maka berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara pemeriksaan widal menggunakan sampel serum dan plasma EDTA antigen O dan H.

Kata Kunci: Pemeriksaan Widal, Plasma EDTA, Serum

---

## Pendahuluan

Demam tifoid merupakan penyakit infeksi akut usus halus yang disebabkan oleh bakteri *S. typhi* dan *S. paratyphi*. Penyakit ini biasanya menyerang pada saluran pencernaan dengan gejala yang umum yaitu gejala demam yang lebih dari satu minggu (Febriana *et al.*, 2018). Penularan bakteri *S. typhi* dapat terjadi karena makanan atau minuman yang disajikan dengan tidak bersih dan tingkat higienis individu, sanitasi lingkungan dan penyebaran bakteri dari karier atau penderita demam tifoid (Hanz Frewin dan Marina L, 2020).

Di Indonesia, demam tifoid merupakan urutan ke tiga dari sepuluh penyakit dengan pasien rawat inap terbanyak di rumah sakit. Pada tahun 2017 kasus demam tifoid mencapai 80.850 kasus dengan angka kematian sebanyak 1.747 orang, sedangkan pada tahun 2018 kasus demam tifoid sebanyak 41.081 kasus dengan angka kematian 274 orang (World Health Organization, 2017).

Pemeriksaan widal adalah pemeriksaan aglutinasi yang menggunakan suspensi bakteri *S. typhi* dan *S. paratyphi* sebagai antigen untuk mendeteksi adanya antibodi terhadap kedua bakteri tersebut pada serum penderita. Indikasi pemeriksaan widal yaitu untuk membantu menegakkan diagnosis penyakit demam tifoid (Irianto Koes, 2014).

Serum merupakan bagian cair darah yang tidak diberi antikoagulan. Serum adalah cairan darah yang tidak mengandung fibrinogen (Komponen pembeku darah), sel dan faktor koagulasi lainnya. Pada pemeriksaan widal pada umumnya menggunakan serum, karena tidak tercampur dengan zat lain yang dapat menjadi pengaruh. Namun di beberapa klinik dan rumah sakit pemeriksaan widal biasa menggunakan sampel plasma, karena biasanya pemeriksaan widal dilakukan bersamaan dengan pemeriksaan hematologi rutin (Maryani *et al.*, 2018).

Plasma EDTA dimana 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 (Yulianita *et al.*, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nilai titer pada pemeriksaan widal yaitu metode slide sampel serum dan plasma EDTA.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara observasional analitik. Pengambilan sampel dilakukan dengan rancangan *cross sectional*. Teknik pengumpulan data menggunakan data primer. Penelitian ini menggunakan sampel serum dan plasma EDTA dengan riwayat demam tifoid. Sampel Serum dan plasma EDTA diambil 20 µl dimasukkan pada 2 lubang atas plat. Selanjutnya ditetaskan masing-masing lubang dengan 1 tetes antigen *S. typhi* O dan antigen paratyphi H. homogenkan masing-masing campuran dan dilihat adanya bentuk aglutinasi dalam waktu < 2 menit, hasil yang positif terdapat aglutinasi dengan titer 1/80. Sampel positif diteruskan dengan menggunakan 10 µl serum dan plasma EDTA ditambah 1 tetes antigen yang menghasilkan reaksi positif. Homogenkan dan dilihat reaksinya, apabila positif maka titer 1/160. Kemudian ditetaskan 5 µl serum dan plasma EDTA ditambah 1 tetes antigen yang menghasilkan positif. Homogenkan dan liat reaksinya,

apabila positif maka titer 1/320. Data yang dianalisis dengan uji univariat menggunakan uji pearson chi square.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik Subjek		
	Frekuensi	Presentase (%)
Umur (th)		
22	11	84,6
23	2	15,4
Jenis Kelamin		
Laki-laki	0	0
Perempuan	13	100
Riwayat Demam		
Memiliki	13	100
Tidak Memiliki	0	0
Lama Riwayat Demam Tifoid		
< 1 tahun	13	100
> 1 tahun	0	0

Berdasarkan tabel 1. Menunjukkan bahwa responden berusia 22 tahun sebanyak 11 orang (84,6%) sedangkan berusia 23 tahun sebanyak 2 orang (15,4%). Responden laki-laki sebanyak 0 orang (0%) sedangkan responden perempuan sebanyak 26 orang (100%). Responden yang memiliki riwayat demam tifoid 13 orang (100%) dan lama demam demam tifoid < 1 tahun sebanyak 23 orang (100%).

Tabel 2. Pemeriksaan widal sampel serum antigen O dan H

Hasil Pemeriksaan Widal Dengan Serum Antigen O dan H				
Titer	Antigen O		Antigen H	
	Jumlah (N)	Presentase (%)	Jumlah	Presentase (%)
1:80	3	23,1	3	23,1
1:160	2	15,4	2	15,4
1:320	8	61,5	8	61,5

Tabel 2. Menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan widal metode slide sampel serum antigen O titer 1/80 sebanyak 3 orang (23,1%), titer 1/160 sebanyak 2 orang (15,4%), titer 1/320 sebanyak 8 orang (61,5%) sedangkan pemeriksaan widal metode slide sampel serum antigen H titer 1/80 sebanyak 3 orang (23,1%), titer 1/160 sebanyak 2 orang (15,4%), titer 1/320 sebanyak 8 orang (61,5%).

Berdasarkan hasil penelitian pemeriksaan widal menggunakan sampel serum antigen O dan H didapatkan hasil terbanyak pada titer 1:320 (61,5%). Penelitian ini didukung oleh penelitian menyatakan

bahwa titer widal pada populasi sehat di Universitas Jember diperoleh titer O 1:320 dan H 1:320 Hal ini disebabkan adanya reaksi silang antigen lain seperti malaria, brucellosis, demam berdarah, infeksi *enterobakteria* (Yulianita *et al.*, 2018) sedangkan pada plasma EDTA antigen O dan H hasil terbanyak pada titer 1:80 (46,2%). Hasil penelitian ini tidak selaras dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa hasil titer antigen O dan H 1:160 sebanyak 62,5 % dari 80 pasien. Hal ini mungkin dapat disebabkan karena antikoagulan yang mempengaruhi stabilitas ikatan antigen antibodi sehingga menurunkan afinitas ikatan (Rizqoh Debie *et al.*, 2021).

Tabel 3. Pemeriksaan widal sampel plasma EDTA antigen O dan H

Hasil Pemeriksaan Widal Dengan Plasma Antigen O dan H				
Titer	Antigen O		Antigen H	
	Jumlah (N)	Presentase (%)	Jumlah	Presentase (%)
1:80	6	46,2	6	46,2
1:160	5	38,5	5	38,5
1:320	2	15,4	2	15,4

Tabel 3. Menunjukkan bahwa bahwa hasil pemeriksaan widal metode slide sampel plasma EDTA antigen O titer 1/80 sebanyak 6 orang (46,2%), titer 1/160 sebanyak 5 orang (38,5%), titer 1/320 sebanyak 2 orang (15,4%) sedangkan pemeriksaan widal metode slide plasma EDTA antigen H titer 1/80 sebanyak 6 orang (46,2%), titer 1/160 sebanyak 5 orang (38,5%), titer 1/320 sebanyak 2 orang (15,4%) .

Berdasarkan Tabel 3. Hasil pemeriksaan widal menggunakan sampel plasma EDTA antigen O dan H didapatkan hasil terbanyak pada titer 1/80 (46,2%). Hasil penelitian ini tidak selaras dengan Aziz dan Harque (2012) bahwa hasil titer antigen O dan H 1:160 sebanyak 62,5 % dari 80 pasien. Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan widal menggunakan sampel plasma akan tetap relevan sebagai alat diagnosis demam tifoid sehingga penggunaan sampel serum lebih baik digunakan untuk mendiagnosa demam tifoid karena serum tidak mengandung antikoagulan.

Pada penelitian ini menggunakan sampel plasma EDTA didapatkan titer lebih rendah dibandingkan serum. Hal ini mungkin dapat disebabkan karena antikoagulan yang mempengaruhi stabilitas ikatan antigen antibodi sehingga menurunkan afinitas ikatan dan terlebih plasma masih tersuspensi trombosit yang mampu mempersulit pembacaan karena terdapat tiga faktor yang mempengaruhi interaksi antigen dengan antibodi salah satunya yaitu afinitas kekuatan ikatan, sehingga penggunaan sampel serum lebih baik digunakan untuk mendiagnosa demam tifoid karena pada serum tidak mengandung antikoagulan (Koivunen *et al.*, 2010).

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Widal Metode Slide serum dan plasma EDTA antigen O

Hasil pemeriksaan widal metode slide serum dan plasma EDTA							
Plasma EDTA							
Serum	1:80	%	1:160	%	1:320	%	P value
1:80	3	100	0	0	0	0	
1:160	1	50	1	50	0	0	
1:320	2	25	4	50	2	25	0,247
Jumlah	6	46,2	5	38,5	2	15,4	

Tabel 4. Menunjukkan bahwa nilai p value 0,247 ( $p > 0,05$ ) hal tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antara serum dan plasma EDTA antigen O.

Berdasarkan Tabel 4. Hasil pemeriksaan widal menggunakan sampel serum dan plasma EDTA antigen O didapatkan hasil nilai p value 0,247 ( $p > 0,05$ ) hal tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rizqoh and Sitanggang (2021) yang menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan widal serum dan plasma EDTA antigen O tidak memiliki perbedaan yang signifikan hal ini disebabkan karena kandungan antikoagulan Ethylene Diamin Tetra Acetat (EDTA) yang terdapat dalam tabung plasma tidak mempengaruhi kestabilan ikatan antigen antibodi karena fungsi antikoagulan EDTA adalah menghambat kerja aktivator pada pembekuan darah dan membuang ion kalsium sehingga darah tetap tertinggal. Antikoagulan EDTA tidak dapat merusak antibodi yang terdapat dalam serum, hal ini dapat dilihat pada hasil yang diperoleh tidak terdapat perbedaan setiap sampel yang diperiksa. Pemeriksaan widal sebaiknya menggunakan sampel serum untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat hal ini dikarenakan pemeriksaan widal sangat sensitif terhadap benda uji.

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Widal Metode Slide serum dan plasma EDTA antigen H

Hasil pemeriksaan widal metode slide serum dan plasma EDTA							
Plasma EDTA							
Serum	1:80	%	1:160	%	1:320	%	P value
1:80	3	100	0	0	0	0	
1:160	1	50	1	50	0	0	
1:320	2	25	4	50	2	25	0,247
Jumlah	6	46,2	5	38,5	2	15,4	

Tabel 5. Menunjukkan bahwa nilai p value 0,247 ( $p > 0,05$ ) hal tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antara serum dan plasma EDTA antigen H.

Berdasarkan Tabel 5. Hasil pemeriksaan widal menggunakan sampel serum dan plasma EDTA antigen H didapatkan hasil nilai p value 0,247 ( $p > 0,05$ ) hal tersebut tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Herlina *et al.*, (2021) yang menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan widal serum dan plasma EDTA antigen H tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Salah satu kelemahan yang sangat penting dari penggunaan uji widal sebagai saran penunjang diagnosis demam tifoid yaitu spesifitas yang rendah dan kesulitan untuk menginterpretasikan hasil 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 sulit untuk diinterpretasikan. Didukung dengan pernyataan Eby *et al.*, (2020) menyatakan penggunaan sampel serum dan plasma EDTA pada pemeriksaan widal tidak memiliki perbedaan yang signifikan meskipun terdapat perbedaan teknik pengolahan pada proses pemeriksaan widal sehingga hasil pemeriksaan widal yang menggunakan titer tidak mempengaruhi pembacaan diagnosa terakhir.

### **Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara pemeriksaan widal menggunakan sampel serum dan plasma EDTA dengan nilai p value 0,247 ( $p > 0,05$ ).

### **Daftar Pustaka**

- Aziz, T dan Haque, S.S. (2012). Role of Widal Test in the Diagnosis of Typhoid Fever in Context to Other Test. *American Journal of Biochemistry*, 2(1): 16-18.
- Eby Juliana Sabrima, Riona Sanjaya, Surmiasih, Y. D. S. 2020. *Biomedical Journal of Indonesia*, 6(3), pp. 357-363.
- Hanz Frewin dan Marina L. (2020). Gambaran hasil pemeriksaan Widal dan IgM anti-Salmonella pada pasien klinis demam tifoid di RS Sumber Waras. *Tarumanagara Medical Journal*. Vol. 2, No. 2, 274-278.
- Herlina, Darmawati, S., dan Santosa. B. (2021). Perbedaan Titer Salmonella Typhi-O Dan Salmonella Typhi H Menggunakan Plasma Dan Serum. *Manuscrip UMS*.
- Irianto, Koes. (2014). *Bakteriologi, Mikologi, dan Virologi*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Koivunen, M. E., dan Krongrud, R. L. (2010). Principles of immunochemical techniques used in clinical laboratories. *Journal Laboratory Medicine*, 37(8), 490-497.
- Maryani, A. D., Santosa, B. and Kartika, A. I. (2018). Perbedaan Penggunaan Serum Dan Plasma Sitrat Terhadap Hasil Pemeriksaan Widal Metode Kualitatif. *Manuscrip UNIMUS*, pp. 1-9.
- Rizqoh Debie, Sitanggang Roina. (2021). Comparison of Widal Test Using Serum and Plasma Samples. *Biomedical Journal of Indonesia*, Vol.7. No. 2.
- World Health Organization. (2017). *Sensitivity and specificity of typhoid fever rapid antibody tests for laboratory diagnosis at two sub-Saharan African sites*.
- Yulianita, S. D., Ali, S. M. and Astuti, I. S. W. (2018). Titer Widal pada Populasi Sehat di Universitas Jember. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 6(2), pp. 245-250.