



**PERBEDAAN PENGGUNAAN SERUM DAN PLASMA SITRAT
TERHADAP HASIL PEMERIKSAAN WIDAL METODE
KUANTITATIF**

Manuscript



Disusun oleh :

Anita Dian Maryani

G1C014038

**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

Manuscript dengan Judul

**PERBEDAAN PENGGUNAAN SERUM DAN PLASMA SITRAT
TERHADAP HASIL PEMERIKSAAN WIDAL METODE
KUANTITATIF**

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Semarang, Oktober 2018

Pembimbing I



Dr. Budi Santosa, M.Si.Med
NIK. 28.6.1026.033

Pembimbing II



Aprilia Indah Kartika, S.Pd., M.Biotech
NIK. 28.6.1026.354

**SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertandatangan dibawah ini, saya :

Nama : Anita Dian Maryani
Nim : G1C014038
Fakultas/Jurusan : D4 Analis Kesehatan
Jenis Penelitian : Skripsi
Judul : Perbedaan Penggunaan Serum Dan Plasma Sitrat
Terhadap Hasil Pemeriksaan Widal Metode Kuantitatif
Email : anitadian122@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan / mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangakalan data (*database*), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan Unimus, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 08 Oktober 2018

Yang Menyatakan



Anita Dian Maryani

PERBEDAAN PENGGUNAAN SERUM DAN PLASMA SITRAT TERHADAP HASIL PEMERIKSAAN WIDAL METODE KUANTITATIF

Anita Dian Maryani¹, Budi Santosa², Aprilia Indra Kartika²

1. Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang
2. Laboratorium Imunoserologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

Info Artikel

Abstrak

Pemeriksaan widal merupakan tes aglutinasi yang digunakan dalam diagnosis serologi penyakit demam tifoid. Pemeriksaan widal terdiri dari dua metode yaitu metode kualitatif dan kuantitatif. Spesimen yang dapat digunakan untuk uji serologis yaitu serum, plasma dan cairan serebrospinal. Berdasarkan permasalahan tentang kekurangan serum, metode alternatif lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah plasma. Plasma yang digunakan adalah plasma sitrat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan penggunaan serum dan plasma sitrat terhadap hasil pemeriksaan widal metode kuantitatif. Prinsip pemeriksaannya adalah reaksi aglutinasi antara antigen kuman *Salmonella typhi* dengan antibodi. Hasil yang didapat dari output SPSS dapat diketahui bahwa nilai Asymp. Sig (2-tailed) pada pemeriksaan widal untuk antigen O dan antigen H adalah sebesar 0,007 dan 0,024 dimana kedua nilai tersebut semuanya kurang dari α sebesar 0,05. Maka berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara pengamatan widal menggunakan serum dan plasma sitrat.

Keyword

Pemeriksaan Widal, Serum, Plasma Sitrat

***Corresponding Author**

Anita Dian Maryani

Laboratorium Imunoserologi. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang Indonesia 50273

E-mail : anitadian122@gmail.com

Pendahuluan

Demam tifoid adalah *life – threatening systemic infection* yang disebabkan oleh bakteri gram negatif *Salmonella typhi* (Natari, *et al.*, 2014). Bakteri *Salmonella typhi* adalah bakteri gram negatif, berflagela, bersifat anaerobik fakultatif, tidak berspora, dan memiliki kemampuan invasi (Trimurti, *et al.*, 2012). Uji serologis digunakan untuk membantu menegakkan diagnosis demam tifoid dengan mendeteksi antibodi spesifik terhadap komponen antigen *Salmonella typhi* maupun mendeteksi antigen itu sendiri (Judarwanto, 2009). Uji serologis yang sering digunakan pada umumnya yaitu Uji Widal. Pada Uji Widal, akan dilakukan pemeriksaan reaksi antara antibodi aglutinin dalam serum penderita yang telah mengalami pengenceran berbeda – beda terhadap *Antigen Somatik* (O), dan *Flagella* (H) yang ditambahkan dalam jumlah yang sama sehingga terjadi aglutinasi (Bakr, 2011).

Pemeriksaan Widal terdiri dari dua metode yaitu metode kualitatif dan kuantitatif. Spesimen yang dapat digunakan untuk uji serologis yaitu serum, plasma dan cairan serebrospinal. Pada umumnya, pemeriksaan widal menggunakan spesimen serum. Akan tetapi spesimen serum memiliki kekurangan yaitu harus dibekukan terlebih dahulu yang tentunya akan membutuhkan waktu cukup lama. Selain dengan menggunakan serum dapat juga menggunakan plasma, plasma yang sering digunakan adalah plasma EDTA. Penelitian Aziz dan Harque tahun 2012 tentang " *Role of Widal Test in the Diagnosis of Typhoid Fever in Context to Other Test* " , pada penelitian ini pemeriksaan widal yang digunakan menggunakan plasma EDTA. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa tes widal akan tetap relevan sebagai alat diagnosis demam tifoid yang lebih meyakinkan. Kekurangan menggunakan plasma EDTA, darah dan antikoagulan harus dicampur dengan baik karena EDTA kering, lambat melarut, pemberian antikoagulan tidak lebih atau kurang (Safitri, 2011).

Berdasarkan permasalahan tentang kekurangan serum dan plasma EDTA diatas, metode alternatif lain yang dapat digunakan selain dengan plasma EDTA adalah dengan plasma sitrat karena plasma sitrat dapat mencegah pembekuan dengan cara mengikat kalsium (Tahono *et al.*, 2012). Sehingga penulis ingin membandingkan hasil perbedaan penggunaan serum dan plasma sitrat terhadap hasil pemeriksaan widal metode kuantitatif.

Bahan dan Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional* yaitu menguji perbedaan antara pemeriksaan widal menggunakan serum dan plasma sitrat pada satu titik waktu tertentu. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2018 sampai April 2018 di Puskesmas Ketanggungan Brebes. Populasi penelitian ini adalah serum dan plasma yang diambil dari Puskesmas Ketanggungan. Sampel penelitian ini menggunakan serum dan plasma sitrat penderita yang sudah diketahui positif demam tifoid.

Kriteria Inklusi

- a. Serum dan plasma sitrat berasal dari penderita positif demam tifoid
- b. Sampel dalam keadaan baik (tidak lisis)

Kriteria Eksklusi

- a. Serum dan plasma sitrat tidak berasal dari penderita positif demam tifoid
- b. Sampel dalam keadaan buruk (lisis)

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung *vacuntainer* kuning dan biru, tip, mikropipet, rak tabung reaksi, *centrifuge*, slide hitam, *stopwatch*, plat tetes. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serum, plasma sitrat, reagen widal.

Penelitian dilakukan dengan dua perlakuan yaitu menggunakan serum dan plasma sitrat. Serum / plasma sitrat penderita diambil 20 μ L dimasukkan pada 2 lubang

diatas plat tetes. Selanjutnya ditetaskan masing – masing lubang dengan 1 tetes antigen *Salmonella typhi* O, *Salmonella paratyphi* H. Homogenkan masing – masing campuran dan lihat adanya bentuk aglutinasi dalam waktu < 2 menit, hasilnya positif apabila terdapat aglutinasi dengan titer 1/80. Sampel positif diteruskan dengan menggunakan separuh volume serum / plasma sitrat penderita ditambah 1 tetes antigen yang menghasilkan reaksi positif. Contohnya yang menghasilkan reaksi positif adalah antigen *Salmonella paratyphi* H, maka ditetaskan sejumlah 10 µL serum penderita ditambah 1 tetes antigen *Salmonella paratyphi* H. Homogenkan dan lihat reaksinya, apabila positif maka titer adalah 1/160. Kemudian ditetaskan sejumlah 5 µL serum penderita ditambah 1 tetes antigen *Salmonella paratyphi* H, homogenkan dan lihat lagi reaksinya. Apabila positif maka titer adalah 1/320.

Data diperoleh dengan melakukan pemeriksaan widal secara kuantitatif. Data tersebut dalam bentuk titer terhadap kriteria penilaian yang meliputi titer rendah, sedang dan tinggi. Hasil 1/80 termasuk dalam kategori titer rendah, 1/160 termasuk dalam kategori titer sedang dan 1/320 termasuk dalam kategori titer tinggi.

Hasil

a. Sajian Analisis data deskriptif

Tabel. 1 Perlakuan Pemeriksaan Widal dengan Antigen O

Perlakuan Pemeriksaan Widal	Hasil Pemeriksaan Antigen O			Total
	1/80	1/160	1/320	
Serum	Pasien F, J, L, O (4)	Pasien A, E, G, I, N, P (6)	Pasien B, C, D, H, K, M (6)	16 Pasien
Plasma	Pasien A, E, F, G, I, J, L, N, O, P (10)	Pasien B, C, D, H, K, M (6)	-	16 Pasien

Output di atas menjelaskan tentang deskripsi masing-masing sel untuk perlakuan pemeriksaan widal dengan hasil pemeriksaan widal. Pada perlakuan pemeriksaan widal menggunakan serum, diketahui hasil pemeriksaan widal untuk antigen O yakni: 4 rendah (25%), 6 sedang (37,5%) dan 6 tinggi (37,5%) dengan sampel penelitian sebanyak 16. Pada perlakuan pemeriksaan widal menggunakan plasma, diketahui hasil pemeriksaan widal untuk antigen O yakni: 10 rendah (62,5%), 6 sedang (37,5%) dan 0 tinggi (0%) dengan sampel penelitian sebanyak 16. Jika perlakuan pemeriksaan widal menggunakan serum dan plasma digabungkan, maka hasil pemeriksaan widal untuk antigen O yakni: 14 rendah (43,8%), 12 sedang (37,5) dan 6 tinggi (18,8%) dengan total sebanyak 32 sampel (100%).

Tabel. 2 Perlakuan Pemeriksaan Widal dengan Antigen H

Perlakuan Pemeriksaan Widal	Hasil Pemeriksaan Antigen H			Total
	1/80	1/160	1/320	
Serum	Pasien A, D, E, G, H, K, N (7)	Pasien B, F, J, L, M, O, P (7)	Pasien C, I (2)	16 Pasien
Plasma	Pasien A, B, D, E, F, G, H, J, L, M, N, O, P (13)	Pasien C, I, K (3)	-	16 Pasien

Output di atas menjelaskan tentang deskripsi masing-masing sel untuk perlakuan pemeriksaan widal dengan hasil pemeriksaan widal. Pada perlakuan pemeriksaan widal menggunakan serum, diketahui hasil pemeriksaan widal untuk antigen H yakni: 7 rendah (43,8%), 7 sedang (43,8%) dan 2 tinggi (12,5%) dengan sampel penelitian sebanyak 16. Pada perlakuan pemeriksaan widal menggunakan plasma, diketahui hasil pemeriksaan widal untuk antigen H yakni: 13

rendah (81,3%), 3 sedang (18,8%) dan 0 tinggi (0%) dengan sampel penelitian sebanyak 16. Jika perlakuan pemeriksaan widal menggunakan serum dan plasma digabungkan, maka hasil pemeriksaan widal untuk antigen H yakni: 20 rendah (62,5%), 10 sedang (31,3) dan 2 tinggi (6,3%) dengan total sebanyak 32 sampel (100%).

Tabel 3. Hasil Uji Mann - Whitney

Pemeriksaan Widal	Asym p. Sig (2-tailed)	Taraf Signifikan (α)	Keterangan
Antigen O	0,007	0,05	0,007 < α
Antigen H	0,024		0,024 < α

Jika nilai Asymp. Sig (2-tailed) lebih kecil dari α (0,05) maka hipotesis H_0 ditolak yang mana berarti hipotesis H_1 diterima. Berdasarkan hasil yang didapat dari output SPSS dapat diketahui bahwa nilai Asymp. Sig (2-tailed) pada pemeriksaan widal untuk antigen O dan antigen H adalah sebesar 0,007 dan 0,024 dimana kedua nilai tersebut semuanya kurang dari α sebesar 0,05. Maka berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara pengamatan widal menggunakan serum dan plasma sitrat.

Diskusi

Penelitian pemeriksaan widal secara kuantitatif dengan menggunakan serum dan plasma sitrat didapatkan hasil pada *Salmonella typhi* O serum dengan titer 1/80 sebanyak 4 pasien, titer 1/160 sebanyak 6 pasien dan titer 1/320 sebanyak 6 pasien. Sedangkan pada *Salmonella typhi* O plasma dengan titer 1/80 sebanyak 10 pasien, titer 1/160 sebanyak 6 pasien. Hasil pada *Salmonella typhi* H serum dengan titer 1/80 sebanyak 7 pasien, titer 1/160 sebanyak 7 pasien, dan titer 1/320 sebanyak 2 pasien. Pada *Salmonella typhi* H plasma dengan titer 1/80 sebanyak 13 pasien dan titer 1/160 sebanyak 3 pasien.

Hasil yang didapat dari output SPSS dapat diketahui bahwa nilai Asymp. Sig (2-

tailed) pada pemeriksaan widal untuk antigen O dan antigen H adalah sebesar 0,007 dan 0,024 dimana kedua nilai tersebut semuanya kurang dari α sebesar 0,05. Maka berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara pengamatan widal menggunakan serum dan plasma sitrat.

Pada penelitian ini menggunakan sampel plasma sitrat didapatkan hasil titer yang lebih rendah dibandingkan dengan menggunakan sampel serum. Hal ini kemungkinan dapat disebabkan karena antikoagulan yang mempengaruhi stabilitas ikatan antigen antibodi sehingga menurunkan afinitas ikatan tersebut dan terlebih plasma masih tersuspensi trombosit yang mampu mempersulit pembacaan karena terdapat tiga faktor yang mempengaruhi interaksi antigen dengan antibodi salah satunya adalah afinitas atau pengukuran kekuatan ikatan antara antigen dan antibodi (Koivunen dan Krogsrud, 2006). Sehingga penggunaan sampel serum lebih baik digunakan untuk menegakkan diagnosa demam tifoid karena pada serum tidak mengandung antikoagulan.

Penggumpalan darah pada plasma dapat disebabkan karena pada kelompok ini darah ditambahkan antikoagulan yang berfungsi dengan cara mengikat ion kalsium (Ca^{2+}) sehingga pembentukan fibrin terhambat dikarenakan tidak adanya pembentukan trombin oleh ion kalsium. Sedangkan beberapa sel darah yang saling berkaitan tersebut disebabkan karena benang-benang fibrin yang terbentuk sehingga membentuk gumpalan. (Shalehah *et al.*, 2015)

Komposisi serum sama dengan plasma yaitu 91% air, 8% protein, dan 0,9% mineral. Akan tetapi didalam serum tidak ada faktor pembekuan (fibrinogen). Dikarenakan serum tidak diberi antikoagulan, fibrinogen dapat diubah menjadi benang – benang fibrin sehingga terjadi pembekuan darah. Dimana antikoagulan ini mengikat kalsium sebagai faktor pembekuan sehingga fibrinogen tidak di ubah menjadi benang – benang fibrin (Gandasoebrata, 2004 dalam Oktari & Silvia, 2016). Pada penelitian Suryani *et al.*, 2018 menggunakan sampel serum menyimpulkan

bahwa titer widal terbanyak pada populasi sehat adalah titer antigen O (86,1 %) pada titer 1/320. Oleh karena itu Indonesia sebagai negara endemis demam tifoid dan paratifoid dapat dilihat dari banyaknya hasil positif widal pada populasi sehat. Penelitian Harti dan Yuliani tahun 2010 juga menggunakan sampel serum menyimpulkan bahwa dengan mengetahui gejala klinik dan melakukan uji widal slide test maka diagnosa demam tifoid dapat ditegakkan.

Kesimpulan dan Saran

Ada perbedaan hasil pemeriksaan widal dengan menggunakan serum dan dengan menggunakan plasma sitrat dimana pemeriksaan widal menggunakan plasma sitrat diperoleh titer yang lebih rendah dibandingkan menggunakan serum.

Diharapkan pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan pemeriksaan widal metode kuantitatif dengan antikoagulan yang berbeda.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kepada kedua orang tua saya Ayahanda Kasdian, Ibunda Sumarti atas doa dan bimbingan secara material dan moril,
2. Dr.Budi Santosa, M.Si.Med Selaku pembimbing I yang telah memberikan petunjuk, semangat, motivasi dan ilmu yang bermanfaat, terhadap penulis untuk menyelesaikan skripsi ini,
3. Aprilia Indah Kartika, S.Pd., M.Biotech Selaku pembimbing II yang selalu memberikan semangat serta dengan sabar mengajarkan ilmu kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini,
4. Andri Sukei,SKM, M.Si Selaku ketua program studi yang telah memberikan motivasi dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini,
5. Dian Septiani, Rifqi Ade Rizali yang selalu menjadi motivasi,
6. Teman – teman seperjuangan serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang turut

membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Referensi

- Aziz, T. dan Harque, S.S. 2012. Role of Widal Test in the Diagnosis of Typhoid Fever in Context to Other Test.
- Bakr WM, Attar LA, Ashour MS, Toukhy AM. The dilemma of widal test- which brand to use? A study of four different widal brand: a cross sectional comparative study. *Ann clin microb.* 2011;10(7).
- Harti, A.S. dan Yuliani, D. 2010. Pemeriksaan Widal Slide untuk Diagnosa Demam Tifoid. Skripsi STIKes Kusuma Husada Surakarta.
- Koivunen, M. E., & Krogsrud, R. L. (2006). Principles of immunochemical techniques used in clinical laboratories. *Laboratory Medicine*, 37(8), 490-497.
- Natari, N. N. L., Yasa, I. W. P. S., & Lestari, A. W. Karakteristik Penderita Demam Tifoid dengan Hasil Pemeriksaan Darah Lengkap dan Uji Widal di RSIA Puri Bunda Periode Oktober 2013-Januari 2014.
- Oktari, A., & Silvia, N. D. 2016. Pemeriksaan Golongan Darah Sistem ABO Metode Slide dengan Reagen Serum Golongan Darah A, B, O. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 5(2), 49-54.
- Safitri, M.D. 2011. Pengaruh Perbedaan Volume Antikoagulan EDTA 10% terhadap Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Metode Cyanmethemoglobin. Karya Tulis Ilmiah Universitas Muhammadiyah Semarang.

Shalehah, A., Cahaya, N., & Fadlilaturrahmah, F. (2015). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kajajahi (*Leucosyke capitellata* Wedd.) Terhadap Efek Pembekuan Darah Dan Penurunan Agregasi Platelet Pada Darah Manusia Sehat Secara In Vitro. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 12(2).

Tahono, Sidharta. BRA., & Pramudianti, MID.2012. *Buku Ajar Flebotomi*. Surakarta : UNS Press.

