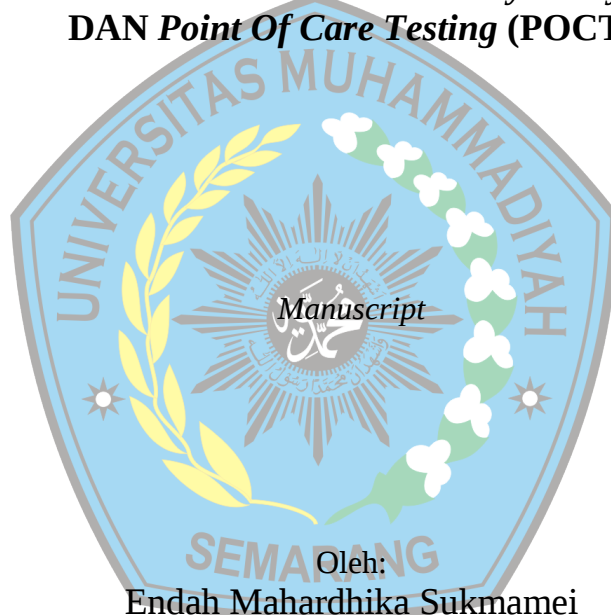




**PERBEDAAN KADAR ASAM URAT SERUM  
ALAT SEMI AUTO *Chemistry Analyzer*  
DAN *Point Of Care Testing* (POCT)**



Oleh:  
Endah Mahardhika Sukmamei  
G1C217114

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

## HALAMAN PERSETUJUAN

*Manuscript dengan judul*

### **PERBEDAAN KADAR ASAM URAT SERUM ALAT SEMI AUTO *Chemistry Analyzer* DAN *Point Of Care Testing* (POCT)**

Telah diperiksa dan disetujui untuk mempublikasikan

Semarang, 12 Oktober 2018

Pembimbing I



Herlisa Anggraini, SKM, M.Si.Med  
NIK. 28.6.1026.014

Pembimbing II



Fitri Nuroini, M.Sc  
NIK. 28.6.1026.312

**SURAT PERNYATAAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Nama : Endah Mahardhika Sukmamei  
NIM : G1C217114  
Fakultas : Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang  
Program Studi : D IV Analis Kesehatan  
Judul : PERBEDAAN KADAR ASAM URAT SERUM ALAT SEMI AUTO *Chemistry Analyzer* DAN *Point Of Care Testing* (POCT)  
Email : [endahmahardhika123@gmail.com](mailto:endahmahardhika123@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 penyimpanan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya kepada Perpustakaan Unimus, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama masih 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 sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 10 Oktober 2018



Endah Mahardhika Sukmamei

# PERBEDAAN KADAR ASAM URAT SERUM ALAT SEMI AUTO *Chemistry Analyzer* DAN *Point Of Care Testing* (POCT)

Endah Mahardhika Sukmamei<sup>1</sup>, Herlisa Anggraini<sup>2</sup>, Fitri Nuroini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>2</sup>Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

## Info Artikel

## Abstrak

### Kata Kunci

Kadar asam urat serum, Semi auto *Chemistry Analyzer*, POCT

Pemeriksaan kadar asam urat menggunakan spektrofotometer merupakan *gold standart* karena didesain untuk bekerja dengan ketelitian tinggi. Metode lain yang dapat digunakan untuk pemeriksaan asam urat selain spektrofotometri yaitu *Point Of Care Testing* (POCT). Berdasarkan observasi yang pernah dilakukan di rumah sakit, ketika alat *automatic* bermasalah atau terdapat kendala baik pada listrik maupun alat yang eror, akan dilakukan pemeriksaan menggunakan POCT. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan hasil kadar asam urat serum alat semi auto *Chemistry Analyzer* dan POCT. Jenis penelitian ini adalah analitik eksperimental dengan desain *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini mahasiswa DIV Analis Kesehatan Jasus Kelas A Universitas Muhammadiyah Semarang. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 32 sampel serum. Hasil kadar asam urat serum menggunakan alat semi auto *Chemistry Analyzer* berkisar 5,5 mg/dL-6,3 mg/dL dengan rata-rata 5,7888 mg/dL. Kadar asam urat serum menggunakan POCT berkisar 11,5 mg/dL-13,1 mg/dL dengan rata-rata 12,0000 mg/dL. Uji statistik non parametrik *Wilcoxon* diperoleh nilai  $p < 0,000$  < taraf kemaknaan 0,05 sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil kadar asam urat serum menggunakan alat semi auto *Chemistry Analyzer* dan POCT.

## Pendahuluan

Asam urat merupakan hasil akhir metabolisme purin yang berasal dari makanan dan minuman seperti hati, kacang-kacangan, bir dan jeroan (Murray, dkk., 2006). Asam urat dapat berasal dari dalam dan luar tubuh. Asam urat bersifat tidak larut dalam air. Senyawa asam urat dapat menumpuk di berbagai tempat dalam tubuh seperti sendi maupun ginjal apabila kadar berlebih (Murray, dkk., 2006). Asam

urat beredar dalam sirkulasi darah, difiltrasi oleh glomerulus ginjal dan diekskresikan keluar tubuh bersama dengan urin. Kadar asam urat darah dipengaruhi oleh asupan makanan yang mengandung asam amino purin (Kemenkes RI, 2011).

Pemeriksaan kadar asam urat dilakukan untuk menegakkan diagnosis, pemantauan terapi, menilai komplikasi maupun sebagai salah satu pemeriksaan kesehatan rutin yang dilakukan (Maboach, dkk., 2013). Pemeriksaan

### \*Corresponding Author

Endah Mahardhika Sukmamei

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia 50273

E-mail: [endahmahardhika123@gmail.com](mailto:endahmahardhika123@gmail.com)

kadar asam urat sering dilakukan di laboratorium patologi klinik menggunakan alat spektrofotometer yang memiliki prinsip kerja dengan melakukan penyerapan cahaya pada panjang gelombang 546 nm. Pemeriksaan kadar asam urat menggunakan spektrofotometer merupakan *gold standart* karena didesain untuk bekerja dengan ketelitian tinggi (Akhzami, dkk., 2016).

Pemeriksaan kadar asam urat menggunakan spektrofotometer memiliki beberapa kerugian yaitu harga yang mahal dan waktu pemeriksaan yang relatif lebih lama (Akhzami, dkk., 2016). Metode lain yang dapat digunakan untuk pemeriksaan asam urat selain spektrofotometri yaitu *Point Of Care Testing* (POCT). POCT merupakan pemeriksaan laboratorium sederhana menggunakan sampel dalam jumlah sedikit, dapat dilakukan di luar laboratorium dan hasil tersedia cepat karena tanpa membutuhkan transportasi spesimen dan persiapan (Junker, dkk., 2010).

Sampel yang dapat digunakan untuk pemeriksaan kadar asam urat darah menggunakan spektrofotometer antara lain serum, plasma heparin, plasma EDTA dan urine (Martsiningsih dan Otnel, 2016). Pemeriksaan kadar asam urat menggunakan POCT juga dapat dilakukan dengan sampel serum, karena POCT memiliki kemampuan untuk menguji banyak jenis sampel seperti kapiler, air liur, urine, serum dan plasma (Louie, *et. al.*, 2000). Serum adalah bagian darah yang tersisa setelah darah membeku yang sudah tidak terdapat fibrinogen, protrombin, faktor VIII, V dan XIII (Martsiningsih dan Otnel, 2016).

Berdasarkan observasi yang pernah dilakukan di rumah sakit, ketika alat *automatic* bermasalah atau terdapat kendala baik pada listrik maupun alat yang eror, akan dilakukan pemeriksaan menggunakan POCT. Penelitian yang

dilakukan oleh Pertiwi (2016) menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari hasil pengukuran kadar asam urat menggunakan alat spektrofotometer (sampel serum) dan alat *Point Of Care Testing* (POCT) (sampel darah kapiler).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan kadar asam urat serum alat semi auto *Chemistry Analyzer* dan POCT.

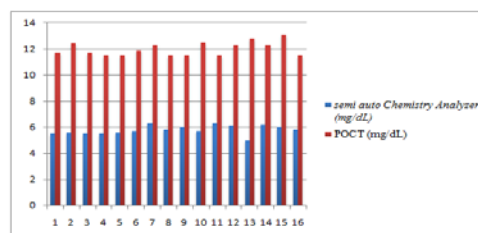
### Bahan dan Metode

Jenis penelitian analitik eksperimental dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Patologi Klinik Universitas Muhammadiyah Semarang pada bulan Juni 2018. Sampel berupa serum sebanyak 32 yang diperoleh dari mahasiswa Analis Kesehatan Kelas A jalur khusus Universitas Muhammadiyah Semarang.

Alat yang digunakan stik asam urat, semi auto *Chemistry Analyzer* dan POCT. Bahan yang digunakan darah vena (serum) dan reagen asam urat. Data dianalisis menggunakan *Shapiro-Wilk Test* dan dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon*.

### Hasil Penelitian

Sampel darah vena yang digunakan merupakan sampel darah sewaktu yang kemudian diproses menjadi serum. Kadar asam urat serum diperiksa menggunakan alat semi auto *Chemistry Analyzer* dan POCT. Hasil pemeriksaan kadar asam urat serum menggunakan alat semi auto *Chemistry Analyzer* dan POCT dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hasil Pemeriksaan Kadar Asam urat Serum

Gambar 1. menunjukkan hasil pemeriksaan kadar asam urat serum, diperoleh kadar asam urat serum yang lebih tinggi menggunakan POCT dibandingkan menggunakan semi auto *Chemistry Analyzer*. Berdasarkan gambar 1. diperoleh nilai rata-rata untuk pengukuran kadar asam urat serum menggunakan POCT yakni sebesar 12,0 mg/dL lebih besar dibandingkan dengan semi auto *Chemistry Analyzer* yakni sebesar 5,7 mg/dL.

Berdasarkan uji normalitas diketahui nilai  $p$  alat semi auto *Chemistry Analyzer* 0,447 maka distribusi data normal. Nilai  $p$  POCT 0,016 maka distribusi data tidak normal sehingga dilanjutkan uji Statistik Non parametrik *Wilcoxon*. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai  $p < 0,05$  yaitu  $p = 0,000$  yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna dari hasil pengukuran kadar asam urat serum menggunakan alat semi auto *Chemistry Analyzer* dan POCT.

### Diskusi

Pemeriksaan kadar asam urat serum menggunakan alat semi auto *Chemistry Analyzer* dan POCT menunjukkan hasil yang bervariasi. Hasil pemeriksaan kadar asam urat menggunakan alat semi auto *Chemistry Analyzer* diperoleh semua sampel normal, sedangkan pemeriksaan kadar asam urat serum menggunakan POCT diperoleh hasil dari semua sampel lebih dari normal, hal ini disebabkan oleh sensitivitas dan selektivitas kedua alat yang berbeda. Rahman dkk (2005) menyatakan bahwa alat semi auto *Chemistry Analyzer* memiliki selektivitas dan sensitivitas yang tinggi sedangkan Pertiwi (2016) menyatakan bahwa POCT memiliki presisi dan akurasi yang kurang baik.

Kualitas tingkat kesalahan POCT jauh lebih tinggi dibanding alat semi auto *Chemistry Analyzer* yang sudah dijadikan sebagai *gold standart* dalam pemeriksaan laboratorium. Penelitian yang dilakukan oleh O'Kane, *et. al.*

(2011) menunjukkan bahwa terdapat 225 sampel yang mengalami kesalahan dari 407.704 sampel pemeriksaan menggunakan POCT. Tahapan dalam proses pemeriksaan menggunakan POCT berperan dalam menentukan tingkat kesalahan terutama tahap analitik.

Hasil pemeriksaan kadar asam urat serum yang berbeda dari alat semi auto *Chemistry Analyzer* dan POCT juga dapat disebabkan karena kedua alat tersebut memiliki perbedaan dalam tahap perhitungan hasil pengukuran kadar asam urat serum. Kadar asam urat serum pada *Chemistry Analyzer* dihitung berdasarkan perubahan warna yang terbentuk dari intensitas cahaya yang diserap, sedangkan pada POCT kadar asam urat serum dihitung berdasarkan perubahan potensial listrik yang terbentuk akibat interaksi kimia antara zat yang diukur dengan elektroda reagen (Akhzami, dkk., 2016).

Cara kerja POCT dan semi auto *Chemistry Analyzer* pada dasarnya sama, yaitu menggunakan reaksi enzimatis (*uricase*) dengan bahan pemeriksaan serum darah namun tahap perhitungannya saja yang berbeda. Pemecahan asam urat pada alat semi auto *Chemistry Analyzer* dengan enzim *uricase* akan bereaksi dengan 2,4,6-Tribromo-3-hydroxybenzoic acid (TBHBA), 4-Aminoantipyrine dan peroksidase membentuk warna *quinoneimine* sebagai *signal*. Kadar asam urat kemudian dihitung berdasarkan intensitas warna yang terbentuk (Roche Diagnostik, 2009), sedangkan alat POCT menggunakan perbedaan potensial dari hasil ikatan enzim *uricase* (Oksidase urat/UOx) yang terabsorpsi ke dalam pori-pori CF (*carbon-felt*) yang pada akhirnya digunakan sebagai *columnne-type enzyme reactor* bersama dengan *peroxidase-adsorbed CF-based bioelectrocatalic H<sub>2</sub>O* sebagai detektor untuk biosensor

amperometri asam urat (Wang and Hasebe, 2012).

Kelemahan penelitian ini hanya menggunakan satu merk alat, sampel pemeriksaan seharusnya kapiler, namun dalam penelitian ini menggunakan serum. Kapiler membentuk jaringan pembuluh darah dan bercabang-cabang di dalam sebagian besar jaringan tubuh, oleh sebab itu darah dalam kapiler terus menerus berubah susunan dan warnanya karena terjadinya pertukaran gas. Vena membawa darah ke arah jantung, sehingga darah vena berwarna lebih tua dan agak ungu karena banyak oksigen yang telah diberikan ke jaringan. Serum diperoleh dari darah vena yang telah dibekukan dan disentrifuge. Zat yang ada di dalam serum mencakup elektrolit termasuk protein (Evelyn, 2010).

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pemeriksaan kadar asam urat serum menggunakan alat semi auto *Chemistry Analyzer* POCT, dapat disimpulkan pengukuran kadar asam urat menggunakan alat semi auto *Chemistry Analyzer* diperoleh nilai rata-rata kadar asam urat serum yaitu 5,7 mg/dL dan menggunakan POCT yaitu 12,0 mg/dL serta terdapat perbedaan yang signifikan antara pemeriksaan kadar asam urat serum menggunakan alat semi auto *Chemistry Analyzer* dan *Point Of Care Testing* (POCT) dengan nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ).

### Referensi

- Akhzami, D. R., Mohammad, R., Rika, H. S. 2016. Perbandingan Hasil *Point Of Care Testing* (POCT) Asam Urat dengan *Chemistry Analyzer*. *Jurnal Kedokteran*. 5(4): 15-19.
- Evelyn, C. P. 2010. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Junker, R., Schlebusch, H., Luppa, P. B. 2010. *Point Of Care Testing in Hospitals and Primary Care. Deutsches Arzteblatt International*. 107 (33): 561.
- Kemenkes RI. 2011. *Pedoman Interpretasi Data Klinik*. Direktorat Jenderal Kefarmasian Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Maboach, S. J., Christine, S. Dan Fenny. 2013. Perbandingan Kadar Asam Urat Darah dengan Metode Spektrofotometri dan Metode *Electrode-Based Biosensor*. Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha Bandung. Bandung.
- Martsiningsih, M. A dan Otnel, D. 2016. Gambaran Kadar Asam Urat Darah Metode Basah (Uricase-PAP) pada Sampel Serum dan Plasma EDTA. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 5 (1): 20-26.
- Murray, R. K., Granner, D. K., and Rodwell, V. W. 2006. *Harper's Illustrated Biochemistry*. The McGraw-Hill Companies Inc. Toronto.
- O'Kane, M. J., McManus, P., McGowan, N., and Lynch, P. M. 2011. Quality Error Rates in Point-Of-Care-Testing. *Clinical Chemistry*. 57(9): 1267-1271.
- Pertiwi, N. I. 2016. Perbedaan Kadar Asam Urat Menggunakan Alat Spektrofotometer dengan Alat *Point Of Care Testing* (POCT). *Skripsi*. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Rahman, A., Park, D. S., and Shim, Y. B. 2005. *Electrochemical Biosensors for Biomedical and Clinical Application*: A

- review. *J. Biomed. Eng. Res.* 26 (6): 271-282.
- Wang, Y and Hasebe, Y. 2012. Uricase-Adsorbed Carbon-Felt Reactor Couple with A Peroxidase-Modified Carbon-Felt-Based  $H_2O_2$  Detector for Highly Sensitive Amperometric Flow Determination of Uric Acid. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis.* 13 (2): 125-13



