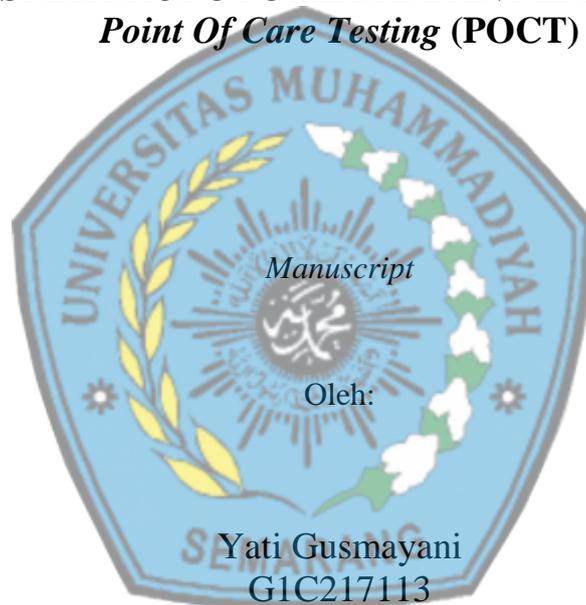




**PERBEDAAN KADAR KOLESTEROL SERUM METODE
SPEKTROFOTOMETRI DAN METODE
*Point Of Care Testing (POCT)***



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

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

Manuscript dengan judul

**PERBEDAAN KADAR KOLESTEROL SERUM METODE
SPEKTROFOTOMETRI DAN METODE
*Point Of Care Testing (POCT)***

Telah diperiksa dan disetujui untuk mempublikasikan

Semarang, 10 September 2018



**SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Nama : Yati Gusmayani
NIM : G1C217113
Fakultas : Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang
Program Studi : D IV Analisis Kesehatan
Judul : PERBEDAAN KADAR KOLESTEROL SERUM METODE SPEKTROFOTOMETRI DAN METODE *Point Of Care Testing* (POCT)

Email : Yatigusmayani5@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas loyalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan
2. Memberikan hak penyimpanan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, mengolah 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


Yati Gusmayani

PERBEDAAN KADAR KOLESTEROL SERUM METODE SPEKTROFOTOMETRI DAN METODE *Point Of Care Testing* (POCT)

Yati Gusmayani¹, Herlisa Anggraini², Fitri Nuroini²

¹Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

²Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Info Artikel

Abstrak

Keywords:

Kadar kolesterol serum, metode spektrofotometri, metode POCT

Pemeriksaan kadar kolesterol dapat dilakukan menggunakan metode spektrofotometri dan metode *point of care testing* (POCT). Spektrofotometri memiliki sensitifitas dan spesifisitas yang tinggi, sedangkan POCT memiliki akurasi yang kurang baik. Berdasarkan observasi di sebuah rumah sakit, metode POCT digunakan pada saat keadaan yang mendesak seperti terjadi pemadaman listrik atau terjadi kerusakan pada alat spektrofotometer. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan kadar kolesterol darah yang diukur dengan metode spektrofotometri dan metode POCT pada sampel serum. Jenis penelitian ini adalah *eksperimen* dengan rancangan *cross-sectional*. Populasi dalam penelitian ini mahasiswa DIV Analis Kesehatan Kelas A Universitas Muhammadiyah Semarang. Sampel yang digunakan dalam penelitian sebanyak 32 sampel. Hasil kadar kolesterol menggunakan spektrofotometri berkisar 173 mg/dL-183 mg/dL dengan rata-rata 177,25 mg/dL. Kadar kolesterol menggunakan POCT berkisar 185 mg/dL-276 mg/dL dengan rata-rata 223,25 mg/dL. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk* dan didapatkan hasil berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji statistik menggunakan *Paired Sample t-test* yang menunjukkan nilai $p < 0,000 < \alpha < 0,005$ sehingga ada perbedaan yang signifikan kadar kolesterol menggunakan spektrofotometri dan POCT.

***Corresponding Author**

Yati Gusmayani

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

E-mail: Yatigusmayani5@gmail.com

PENDAHULUAN

Kolesterol adalah komponen lemak darah, yang dibutuhkan tubuh selain protein, vitamin, mineral dan karbohidrat. Mengonsumsi makanan yang mengandung kolesterol tinggi berisiko meningkatkan kadar kolesterol darah atau hiperkolesterolemia. Kenaikan kolesterol darah sangat berhubungan dengan terjadinya penyakit jantung (Malik, 2013). Pemeriksaan laboratorium merupakan pemeriksaan sampel yang dapat digunakan untuk memberikan diagnosis terhadap penyakit, pengendalian penyakit dan pemantauan pengobatan atau jalannya penyakit.

Pemeriksaan kadar kolesterol di beberapa laboratorium patologi klinik umumnya menggunakan metode spektrofotometri. Pemeriksaan lebih akurat apabila menggunakan metode spektrofotometri (Rahman, 2005). Selain metode spektrofotometri, terdapat alat lain yang dapat digunakan yaitu *Point Of Care Testing* (POCT) (Junker *et. al.*, 2010). POCT merupakan pemeriksaan laboratorium sederhana dengan menggunakan sampel darah dalam jumlah sedikit yang dapat dilakukan di luar laboratorium yang hasilnya tersedia dengan cepat karena tanpa membutuhkan transportasi spesimen dan persiapan (Kahar, 2006).

Pemeriksaan kolesterol metode spektrofotometri dapat menggunakan sampel serum dan plasma (Widada, dkk, 2016), sedangkan pemeriksaan kolesterol metode POCT dapat menggunakan sampel darah kapiler dan darah vena (Pertiwi, 2016). Pemeriksaan POCT selain menggunakan darah kapiler dan darah vena juga dapat menggunakan serum sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Akhzaimi, dkk (2016). Sampel yang digunakan dalam penelitian tersebut yaitu sampel serum.

Spektrofotometri memiliki beberapa keuntungan yaitu memiliki sensitivitas

dan selektivitas tinggi, pengukuran mudah, kinerja spektrofotometri cepat. Kekurangan spektrofotometri adalah memiliki ketergantungan pada reagen yang memerlukan tempat khusus dan membutuhkan biaya yang cukup mahal (Rahman, 2005). Kelebihan metode POCT yaitu reagen terjangkau, kemudahan pengadaan instrumen, penggunaan instrumen yang praktis, sampel yang digunakan sedikit, dan hasil diketahui dengan cepat, serta penggunaan instrumen dapat dilakukan secara mandiri. Kekurangan metode POCT yaitu jenis pemeriksaan terbatas, akurasi dan presisi kurang baik dan belum ada standar, proses *quality control* belum baik, serta biaya pemeriksaan lebih mahal (Pertiwi, 2016). Metode POCT dapat digunakan di sebuah laboratorium dalam kondisi yang mendesak, seperti terjadi pemadaman listrik dan atau terjadi kerusakan pada alat dengan metode spektrofotometri.

Penelitian yang dilakukan oleh Utomo, dkk (2017) menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pemeriksaan kadar kolesterol darah menggunakan alat spektrofotometer yang menggunakan sampel serum dan POCT yang menggunakan sampel darah vena. Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik melakukan pemeriksaan kadar kolesterol menggunakan metode spektrofotometri dengan metode *point of care testing* (POCT) menggunakan sampel yang sama yaitu sampel serum.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analitik eksperimental dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Patologi Klinik Universitas Muhammadiyah Semarang. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2018.

Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode pemeriksaan menggunakan POCT dan spektrofotometri dengan sampel serum. Variabel terikat yang digunakan pada penelitian ini yaitu kadar kolesterol.

PROSEDUR PENELITIAN

Persiapan Alat dan bahan

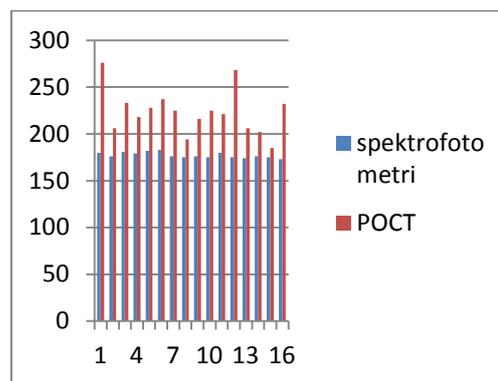
Alat yang digunakan adalah *centrifuge*, alat POCT (*Point Of Care Testing*), dan fotometer. Bahan yang digunakan adalah darah vena dalam bentuk serum, reagen kolesterol dan strip kolesterol.

Prosedur

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu melakukan pemeriksaan kadar kolesterol metode spektrofotometri dan metode POCT menggunakan sampel serum.

Hasil Penelitian

Sampel untuk pemeriksaan kolesterol diambil dari 1 pasien dan dilakukan 16 kali pengulangan. Sampel darah vena yang digunakan merupakan sampel darah sewaktu yang kemudian dijadikan serum. Kadar kolesterol diperiksa menggunakan metode spektrofotometri dan metode POCT menggunakan sampel yang sama yaitu sampel serum. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel. Berdasarkan hasil yang diperoleh, seluruh sampel pada pemeriksaan kadar kolesterol menggunakan metode spektrofotometri normal, sedangkan pemeriksaan kadar kolesterol menggunakan POCT diperoleh 2 sampel normal, 12 sampel agak tinggi dan 2 sampel tinggi. Hasil pemeriksaan kadar kolesterol darah metode spektrofotometri dan metode POCT dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Grafik Kadar Kolesterol Darah Metode Spektrofotometri dan Metode POCT

Gambar 1 menunjukkan dari 32 sampel yang diperiksa diperoleh hasil pemeriksaan kadar kolesterol darah metode spektrofotometri lebih rendah dibandingkan dengan kadar kolesterol darah metode POCT. Rata-rata kadar kolesterol darah metode spektrofotometri dari keseluruhan sampel adalah 177,25 mg/dL dan kadar kolesterol darah metode POCT dari keseluruhan sampel adalah 223,25 mg/dL. Selisih kadar kolesterol pada sampel no. 1 dan no. 6 sangat jauh. Selisih hasil pemeriksaan kadar kolesterol menggunakan spektrofotometri dan metode POCT yaitu 93 mg/dL.

Data hasil pemeriksaan kadar kolesterol yang telah diperoleh selanjutnya diolah menggunakan uji *Shapiro wilk*, diperoleh data berdistribusi normal, dengan nilai p metode spektrofotometri sebesar 0,061 dan nilai p metode POCT sebesar 0,312 menunjukkan nilai $p > 0,05$. Uji statistik dilanjutkan dengan uji *Paired Samples t-test* yang menunjukkan nilai p spektrofotometri 0,000 dan nilai p POCT 0,000 dengan nilai $p < 0,05$, artinya terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil pengukuran kadar kolesterol darah menggunakan metode spektrofotometri dan POCT.

DISKUSI

Hasil pemeriksaan kadar kolesterol menggunakan metode spektrofotometri yang diperiksa semua sampel normal, sedangkan pemeriksaan kadar kolesterol menggunakan POCT diperoleh hasil dari 16 sampel hanya 2 sampel yang normal. Hal tersebut dapat disebabkan oleh selektivitas dan sensitivitas yang dimiliki oleh metode spektrofotometri yang tinggi (Rahman, 2005), sedangkan POCT memiliki akurasi dan presisi yang kurang baik (Pertiwi, 2016). Sebuah penelitian yang dilakukan oleh O'Kane, *et. al.* (2011) menunjukkan bahwa terdapat 225 sampel yang mengalami kesalahan dari 407.704 sampel pemeriksaan dengan POCT. Penelitian tersebut juga menjelaskan bahwa semua tahapan dalam proses pemeriksaan dengan POCT berperan dalam menentukan tingkat kesalahan dalam pemeriksaan menggunakan POCT, namun tahap analitik merupakan tahapan pemeriksaan yang paling menentukan kesalahan dari pemeriksaan menggunakan POCT. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa kualitas tingkat kesalahan POCT jauh lebih tinggi daripada spektrofotometri yang telah dijadikan baku emas dalam pemeriksaan laboratorium (Akzhami dkk, 2016).

Perbedaan hasil kolesterol menggunakan metode spektrofotometri dan metode POCT disebabkan oleh beberapa faktor yaitu metode POCT memiliki kemampuan pengukuran yang terbatas dan dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti suhu, kelembaban, presisi dan akurasi alat yang kurang baik, serta alat yang tidak terkalibrasi jika dibandingkan dengan metode laboratorium rujukan seperti spektrofotometri. Akzhami, dkk (2016) menyatakan bahwa pemeriksaan menggunakan POCT dengan stik, botol stik harus segera ditutup setelah pengambilan stik. Apabila botol stik tidak segera ditutup maka dapat merusak

stik karena kondisi kelembaban yang tinggi di Indonesia sehingga dapat berpengaruh terhadap keakuratan dari hasil pemeriksaan.

Spektrofotometri dan POCT memiliki perbedaan dalam tahap perhitungan hasil pengukuran kadar kolesterol. Kadar kolesterol pada metode spektrofotometri dihitung berdasarkan perubahan warna yang terbentuk dari intensitas cahaya yang diserap. Prinsip kerja spektrofotometri yaitu kolesterol ditentukan setelah hidrolisis enzimatis dan oksidasi, quinonemine merupakan suatu indikator yang dihasilkan dari 4-aminoantipirin dan phenol oleh reaksi hydrogen peroksidase di bawah aktivitas katalis dari reaksi peroksidase (Artiss dan Zak, 1997). Pemeriksaan kadar kolesterol metode POCT dihitung berdasarkan perubahan potensial listrik yang terbentuk akibat interaksi kimia antara zat yang diukur dengan elektroda reagen (Maboach dan Fanny, 2013). Kadar kolesterol yang diperiksa menggunakan spektrofotometri memberikan hasil yang stabil karena menggunakan prinsip kerja dengan pembacaan intensitas warna pada sampel dan tidak tergantung dari arus listrik (Utomo dkk, 2017).

Penelitian ini memiliki kelemahan antara lain merek alat dengan metode POCT yang digunakan pada pemeriksaan kadar kolesterol bukan alat yang khusus digunakan untuk pemeriksaan kolesterol dengan sampel serum, namun sampel yang harus digunakan yaitu sampel darah kapiler sehingga berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan. Akzhami dkk, 2016 juga melakukan penelitian yang sama, namun penelitian yang dilakukan oleh Akzhami dkk, 2016 tidak terdapat perbedaan pemeriksaan kadar asam urat menggunakan POCT dan *Chemistry Analyzer* karena pada penelitian tersebut menggunakan sampel dengan jumlah yang lebih banyak dan analisis data yang

digunakan berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian pemeriksaan kadar kolesterol menggunakan sampel serum metode spektrofotometri dan metode POCT, dapat disimpulkan bahwa kadar kolesterol dengan POCT didapatkan rerata 223,25 mg/dL dan metode spektrofotometri didapatkan rerata 177,25 mg/dL sehingga diperoleh perbedaan yang signifikan.

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.
- Artiss JD, Zak B. 1997. Measurement of cholesterol concentration. In: Rifai N, Warnick GR, Dominiczak MH, eds. *Handbook of lipoprotein testing*. Washington: AACC Press.
- Harahap, Taya Rizki Arini. 2011. Hubungan Antara Kadar Kolesterol Total dan Kadar Trigliserida dengan Indeks Massa Tubuh Pada Pasien di Instalasi Patologi Klinik RSUP H. Adam Malik Medan. *Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Sumatera Utara.
- Kahar, H. 2011. Keuntungan dan Kerugian Penjaminan Mutu Berdasarkan Uji Memastikan Kecermatan (POCT). Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Air langga: Surabaya. *Indonesian Journal Of Clinical Pathology And Medical Laboratory*.13 (1) : 38-41.
- Kemenkes RI. 2010. *Pedoman Pemeriksaan Kimia Klinik*. Jakarta: Menteri Kesehatan RI.
- Maboach SJ, C S, Fenny. 2013. Perbandingan Kadar Asam Urat Darah dengan Metode Spektrofotometri dan Metode Electrode-Based Biosensor. *Disertasi*. Universitas Kristen Maranatha Bandung.
- O'Kane MJ., McManus P., McGowan N., and Lynch PM. 2011. Quality error rates in point-of-care testing. *Clinical chemistry*. 57(9):1267–1271.
- Pertiwi, NurIntan. 2016. Perbedaan Kadar Asam Urat Menggunakan Alat Spektrofotometer Dengan Alat Point of Care Testing (POCT). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Rahman, Aminur, Park, Deog- Su and Shim, Yoon Bo. 2005. Electrochemical Biosensors for Biomedical and Clinical Applications : A Review. *J. Biomed. Eng. Res*. 26 (6): 271-282.
- Suwandi, D. Sugiarto C. Fenny. 2010. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Metode *Electrode-Based Biosensor* Dengan Metode Spektrofotometri. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha. Bandung.
- Utomo, V. R. Sukeksi, A. Ariyadi T. 2017. Perbedaan Kadar Kolesterol Darah Menggunakan Spektrofotometer Dan *Point Of Care Testing* (Poct). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang.