



**PERBEDAAN KADAR BILIRUBIN TOTAL PLASMA EDTA
YANG TERPAPAR CAHAYA DAN TANPA CAHAYA**



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

2018

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Manuscript dengan judul

**PERBEDAAN KADAR BILIRUBIN TOTAL PLASMA EDTA
YANG TERPAPAR CAHAYA DAN TANPA CAHAYA**

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Semarang, 01 Oktober 2018

Pembimbing I



Herlisa Anggraini, SKM, M.Si, Med

NIK. 28.6.1026.038

Pembimbing II



Fitri Nuroini, M.Sc

NIK. 28.6.1026.312

**SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Rianti Simon
Nim : G1C217177
Fakultas/jurusan : FIKKES/ D4 Analis Kesehatan
Jenis penelitian : Skripsi
Judul : Perbedaan Kadar Bilirubin Plasma EDTA yang Terpapar
Cahaya dan Tanpa Cahaya
Email : riantisimon11@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 pangkalan 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, 1 Oktober 2018

Yang Menyatakan



(Rianti Simon)

PERBEDAAN KADAR BILIRUBIN TOTAL PLASMA EDTA YANG TERPAPAR CAHAYA DAN TANPA CAHAYA

Rianti Simon¹, Herlisa Anggraini², Fitri Nuroini²

¹Proram 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

Pemeriksaan bilirubin total merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium untuk tes fungsi hati. Hasil pemeriksaan bilirubin total dapat berpengaruh terhadap faktor dalam dan faktor luar. Faktor luar yang dapat berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan bilirubin total adalah sinar matahari atau cahaya lampu yang dapat menyebabkan penurunan kadar bilirubin. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan bilirubin total plasma EDTA terpapar cahaya dan tanpa cahaya. Jenis penelitian adalah eksperimen dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel diambil secara acak sebanyak 32 mahasiswa dari total populasi 41 mahasiswa semester VIII DIV Analis Kesehatan Kelas F Universitas Muhammadiyah Semarang, kemudian sampel diperiksa dengan dua perlakuan menggunakan *semiauto chemistry analyzer*. Hasil pemeriksaan menunjukkan rata – rata hasil pemeriksaan bilirubin total plasma EDTA terpapar cahaya 0,54 mg/dL, sedangkan pemeriksaan bilirubin total plasma EDTA tanpa cahaya 0,48 mg/dL dengan selisih 0,06 mg/dL. Uji statistik Mann-Withney menunjukkan nilai kemaknaan sebesar 0,162 dengan taraf kemaknaan 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan antara pemeriksaan kadar bilirubin total terpapar cahaya dan tanpa cahaya.

Keyboard:

Bilirubin total, Plasma EDTA,
Pengaruh cahaya

PENDAHULUAN

Pemeriksaan laboratorium klinik dengan hasil yang berkualitas sangat diperlukan, salah satu pemeriksaan laboratorium yang harus diperhatikan adalah penanganan sampel. Penanganan sampel yang baik memberikan hasil pengukuran yang akurat, salah satu pemeriksaan yang membutuhkan penanganan sampel yang baik, seperti pada pemeriksaan bilirubin total (Seswoyo, 2016). Pemeriksaan bilirubin total

menggunakan sampel serum dan sampel plasma EDTA tidak memiliki perbedaan yang bermakna. Pemeriksaan bilirubin dapat menggunakan plasma EDTA karena memiliki keunggulan tidak berpengaruh terhadap sel – sel darah dan mencegah koagulasi dengan cara mengikat kalsium. Sampel plasma EDTA dapat digunakan apabila terjadi hemolisis pada sampel serum. Volume darah yang diambil kurang, pada

*Corresponding Author:

Rianti simon

Laboratorium Patologi Klinik, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia 50273

Email: rianthysimon22@gmail.com

saat melakukan sampling atau adanya permintaan pemeriksaan tambahan (Ratna 2017). Plasma EDTA adalah komponen darah berbentuk cairan berwarna kuning mudah yang diperoleh dari pemisahan darah segar dengan penambahan antikoagulan EDTA. Plasma EDTA memiliki komposisi air, protein, asam amino, hormon, enzim, limbah nitrogen, nutrisi, gas dan fibrinogen. EDTA yang mengandung natrium dan kalium tersebut bekerja mencegah koagulasi dengan cara mengikat kalsium, sehingga tidak berpengaruh terhadap kadar bilirubin. Pernyataan tersebut sesuai dengan yang ditulis Rano R (2014) yang menyatakan bahwa pemeriksaan kimia klinik dapat menggunakan sampel plasma EDTA dan Hijriyah W (2011) menyatakan bahwa pemeriksaan bilirubin total dapat menggunakan serum dan plasma EDTA.

Pemeriksaan bilirubin total merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium untuk tes fungsi hati. Pemeriksaan bilirubin total mengukur jumlah total bilirubin dalam darah untuk mengevaluasi fungsi hati atau membantu diagnosis anemia yang disebabkan oleh kerusakan sel darah merah (anemia hemolitik). Bilirubin berasal dari pemecahan heme akibat penghancuran sel darah merah oleh sel retikuloendotel. Bilirubin sekitar 80% berasal dari proses katabolik hemoglobin, dalam proses penghancuran eritrosit oleh RES (*Reticuloendothelial System*) di limpa dan sumsum tulang. Bilirubin yang berasal dari perombakan zat – zat lain sekitar 20%. Bilirubin yang diproduksi oleh tubuh manusia setiap hari adalah sekitar 250 – 300 mg/dL (Supriyanto, 2017).

Hasil pemeriksaan bilirubin total dapat dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar. Faktor luar yang dapat berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan bilirubin total seperti sinar matahari atau cahaya lampu, tabung penyimpanan, suhu dan waktu penyimpanan. Puspitosari, dkk. (2013)

menyatakan bahwa cahaya lampu atau sinar matahari terdapat kandungan sinar biru yang menyebabkan penurunan kadar bilirubin. Bilirubin menyerap energi cahaya dalam bentuk kalor melalui fotoisomerasi mengubah bilirubin bebas yang bersifat toksik menjadi isomer – isomernya. Sinar biru yang merupakan kandungan dalam sinar matahari atau lampu tersebut dapat mengikat bilirubin bebas sehingga mengubah sifat molekul bilirubin bebas yang semula larut dalam lemak menjadi fotoisomerasi yang larut dalam air, sehingga mengurangi konsentrasi bilirubin dalam serum. Uraian tersebut menjadi latar belakang penulis untuk melakukan penelitian tentang perbedaan kadar bilirubin total plasma EDTA yang terpapar cahaya dan tanpa cahaya.

Tujuan penelitian untuk mengetahui kadar bilirubin total menggunakan plasma EDTA terpapar cahaya dan tanpa cahaya.

Bahan dan Metode

Jenis penelitian adalah eksperimen dengan pendekatan *cross sectional*. Pengambilan sampel dan pemeriksaan kadar bilirubin total telah dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Universitas Muhammadiyah Semarang dan dilakukan pada bulan Mei 2018. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah plasma EDTA dan reagen kit bilirubin total. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah *Semiautochemistry analyzer*, *centrifuge*, tabung EDTA dan mikropipet.

Populasi dalam penelitian adalah mahasiswa D IV kelas F Analisis Kesehatan UNIMUS. Sampel dalam penelitian adalah plasma EDTA yang dipilih secara acak. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 32, dengan masing – masing ulangan pada setiap kelompok perlakuan 16 yang diperoleh dari rumus Federer (Hanafiah, 2005).

Analisis data dilakukan dengan mengolah data yang telah terkumpul dengan menggunakan *software* SPSS versi 16. Data

terlebih dahulu diuji kenormalannya dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk*, karena sampel yang digunakan <50. Hasil uji normalitas diperoleh data berdistribusi tidak normal nilai kemaknaan <0,05, maka menggunakan uji *Mann-Withney*.

Hasil

Penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Universitas Muhammadiyah Semarang, mengenai perbedaan kadar bilirubin total plasma EDTA terpapar cahaya dan tanpa cahaya, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan kadar bilirubin total plasma EDTA terpapar cahaya dan tanpa cahaya

Perlakuan	Kadar Bilirubin Total			Rata-rata
	< N	N	>N	
Terpapar Cahaya	-	16	-	0,54
Tanpa Cahaya	-	16	-	0,48

Keterangan : N = Normal

Tabel 1 diketahui hasil pemeriksaan kadar bilirubin total plasma EDTA tidak terdapat hasil yang berada dibawah normal maupun diatas normal dari 32 sampel. Plasma EDTA yang terpapar cahaya memiliki nilai rata – rata 0,54 mg/dL sedangkan plasma EDTA tanpa cahaya memiliki nilai rata – rata 0,48 mg/dL.

Hasil uji statistik normalitas data menggunakan *shapiro wilk* diperoleh <0,05 maka data dinyatakan berdistribusi tidak normal, dengan demikian dilanjutkan dengan uji *Mann-Withney*, diperoleh nilai signifikan sebesar 0,162 lebih besar dari nilai kemaknaan 0,05. Sehingga tidak terdapat perbedaan kadar bilirubin total sampel plasma EDTA terpapar cahaya dan tanpa cahaya.

Diskusi

Pemeriksaan bilirubin total dapat dipengaruhi oleh faktor luar dan faktor

dalam, salah satu faktor luar yang dapat berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan bilirubin total adalah paparan cahaya. Kandungan sinar matahari atau lampu yang dapat memberikan pengaruh terhadap penurunan kadar bilirubin adalah sinar biru. Sampel pemeriksaan bilirubin terpapar cahaya menyerap energi cahaya berupa kalor. Kalor merupakan perpindahan energi cahaya yang disebabkan oleh perbedaan intensitas suhu. Reaksi tersebut akan menyebabkan perubahan pada pirol ke 2 dan 3 pada gugus propionat yang terdapat aldehyd dan keton yang termasuk di dalam molekul air. Air dihasilkan dari ikatan hidrogen yang diperoleh dari gugus propionat tersebut. Bilirubin memiliki 2 gugus propionat dengan rantai O yang saling berdekatan. Apabila terdapat air mengakibatkan ikatan hidrogen menurun ketika terpapar cahaya (Puspitosari, 2013). Molekul molekul bilirubin yang terpapar cahaya lampu akan mengalami reaksi fotokimia yang relatif cepat menjadi isomer konfigurasi. Cahaya akan menyebabkan perubahan bentuk molekul bilirubin dan bukan mengubah struktur bilirubin. Bentuk bilirubin 4Z dan 15Z akan berubah menjadi bentuk 4Z dan 15E yaitu bentuk isomer nontoksik yang dapat diekskresikan. Isomer bilirubin memiliki bentuk yang berbeda dari isomer asli, lebih polar dan dapat diekskresikan dari hati ke dalam empedu tanpa mengalami konjugasi atau membutuhkan pengangkutan khusus untuk ekskresinya. Bentuk isomer tersebut mengandung 20% jumlah bilirubin serum (Seswoyo, 2016).

Hasil pemeriksaan bilirubin total plasma EDTA terpapar cahaya dan tanpa cahaya tidak terdapat perbedaan dari hasil uji statistik. Hasil pengukuran kadar bilirubin total secara deskriptif terdapat perbedaan antara plasma EDTA terpapar cahaya dan tanpa cahaya. Perbedaan tersebut terdapat pada nilai rata-rata yang memiliki selisih 0,06 mg/dL. Hal tersebut terjadi karena

pemeriksaan dilakukan segera tanpa dilakukan penundaan sehingga hasil pemeriksaan kadar bilirubin plasma EDTA terpapar dan tanpa cahaya tidak memiliki selisih yang besar. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan Hardjoeno (2014) yang menyatakan bahwa sampel tidak boleh terpapar cahaya, pemeriksaan bilirubin total harus dilakukan dalam waktu 1 jam karena cahaya matahari maupun lampu dapat menyebabkan kadar bilirubin turun sampai 50% dalam waktu 1 jam.

Pemeriksaan bilirubin total menggunakan spesimen plasma EDTA dan serum tidak memiliki perbedaan. Kandungan yang terdapat dalam EDTA seperti natrium dan kalium bekerja mencegah koagulasi dengan cara mengikat kalsium, sehingga tidak berpengaruh terhadap kadar bilirubin total (Hijriyah W, 2011).

Penelitian yang dilakukan oleh Supriyanto (2017) menyatakan bahwa kadar bilirubin total mengalami peningkatan pada penundaan 1 jam dan kadar bilirubin total mengalami penurunan pada penundaan 3 jam. Penelitian Seswoyo (2016) juga menyatakan bahwa pemeriksaan bilirubin total dengan serum yang diberi perlakuan terpapar cahaya memiliki selisih nilai penurunan lebih besar dibanding serum yang diperiksa terbungkus kertas gelap baik serum simpan 24 jam maupun serum yang diperiksa segera. Penelitian tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ratna (2017) menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pemeriksaan bilirubin total menggunakan sampel serum, plasma EDTA dan plasma heparin. Berdasarkan penelitian tersebut, penggunaan sampel serum, plasma EDTA dan plasma heparin dapat digunakan untuk pemeriksaan kadar bilirubin total.

Simpulan

Hasil pemeriksaan kadar bilirubin total menggunakan plasma EDTA terpapar cahaya memiliki nilai rata – rata 0,54 mg/dL dan

hasil pemeriksaan kadar bilirubin total menggunakan plasma EDTA tanpa cahaya memiliki nilai rata – rata 0,48 mg/dL. Kadar bilirubin total plasma EDTA terpapar dan tanpa cahaya yang diuji dengan uji Mann-Whitney tidak terdapat perbedaan.

Referensi

- Corwin, J. Elizabeth. 2009. Buku Saku Patofisiologi (Handbook of Pathophysiology). Edisi 3. EGC. Jakarta.
- Gandasoebrata, R. 2008. Peneuntun Laboratorium Klinik. Edisi 9. Dian Rakyat. Jakarta.
- Hardjoeno, H. 2003. Interpretasi Hasil Tes Laboratorium Diagnostik. Edisi 3. Lembaga Penerbitan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hijriyah, 2011. Gambaran Hasil Pemeriksaan Bilirubin Dalam Serum Dan Plasma Pada Balita di RS. Telogorejo, KTI, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Joyce, L.F.K. 2007. Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik. Edisi 6. EGC. Jakarta.
- Kemkes, RI. 2013. Riset kesehatan dasar (Riskesmas). Badan Penelitian & Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Kosasih, E.N & A.S Kosasih. 2008. Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik. Edisi 2. Karisma Publising Group. Tangerang.
- Muthiah, 2010. Perbedaan Kadar Bilirubin Total Pada Serum Segar dan Serum Simpan Selama 4 Hari Pada Suhu 2-8°C di RSUD Kota Semarang, KTI, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Puspitosari, Dewi R. 2013. Pengaruh paparan sinar matahari pagi terhadap penurunan tanda ikterus pada ikterus neonatorum fisiologis. Jurnal

- Kedokteran Brawijaya Universitas Brawijaya. 22(3):138.
- Randik, R, 2014. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Antara Plasma dan Serum, Thesis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.
- Ratna Trianggoro Reni. 2017. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Bilirubin Total Sampel Serum, Plasma EDTA dan Plasma Heparin. Skripsi. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah, Semarang.
- Sacher, R.A dan A. Richard. 2004. Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium. Edisi 11. EGC. Jakarta.
- Seswoyo. 2016. Pengaruh Cahaya Terhadap Kadar Bilirubin Total Serum Segera & Serum Simpan Pada Suhu 20-25°C Selama 24 Jam. Skripsi. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah, Semarang.
- Supriyanto. 2017. Pengaruh Cahaya Lampu Terhadap Kadar Bilirubin Total Spesimen Tabung Gelap Penundaan 1, 2 dan 3 Jam Pada Suhu Ruang. Skripsi. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah, Semarang.
- Sutedjo, A.Y. 2009. Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium. Amara Books. Yogyakarta.
- Wibowo, S. 2007. Perbandingan kadar bilirubin neonatus dengan dan tanpa defisiensi glucose-6-phosphate dehydrogenase, infeksi dan tidak infeksi. Disertasi. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.

