

**PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN BILIRUBIN TOTAL  
MENGUNAKAN SERUM DAN PLASMA EDTA  
PADA BAYI**

*Manuscript*



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

## HALAMAN PERSETUJUAN

*Manuscript*  
*dengan judul*

### **PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN BILIRUBIN TOTAL MENGUNAKAN SERUM DAN PLASMA EDTA PADA BAYI**

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Semarang, Oktober 2018

**Pembimbing I**

**Andri Sukeksi, SKM, M.Si**  
NIK.28.6.1026.024

**Pembimbing II**

**Tulus Ariyadi, SKM, M.Si**  
NIK 28.6.1026.030

**SURAT PERNYATAAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertandatangan dibawah ini, saya :

Nama : Roby S  
NIM : G1C217088  
Fakultas/Jurusan : Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan / D4 Analisis Kesehatan  
Jenis Penelitian : Skripsi  
Judul : Perbedaan Hasil Pemeriksaan Bilirubin Total Menggunakan Serum dan Plasma EDTA Pada Bayi  
Email : [obby55.treax@gmail.com](mailto:obby55.treax@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 minta ijin dari saya selamat 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, 02 Oktober 2018  
Yang menyatakan

Roby S



# PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN BILIRUBIN TOTAL MENGGUNAKAN SERUM DAN PLASMA EDTA PADA BAYI

Roby S<sup>1</sup>, Andri Sukeksi<sup>2</sup>, Tulus Ariyadi<sup>2</sup>

1. Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
2. Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

---

## Info Artikel

---

*Kata kunci : Bilirubin Total, Serum , Plasma EDTA*

---

---

## Abstrak

---

Pemeriksaan kimia klinik khususnya bilirubin sebaiknya menggunakan sampel serum, tetapi pada keadaan tertentu kadang menggunakan plasma EDTA. Pemeriksaan bilirubin sering menjadi permintaan pemeriksaan tambahan, namun sampel yang tersedia hanya plasma EDTA. Penggunaan plasma dalam pemeriksaan bilirubin karena menghemat waktu dan volume sampel. Penambahan antikoagulan EDTA yang tidak tepat dikhawatirkan dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan. Hal ini menjadi latar belakang pada penelitian yang bertujuan untuk menganalisis perbedaan hasil pemeriksaan bilirubin total sampel serum dan plasma EDTA. Jenis penelitian eksperimen, sampel penelitian adalah total populasi mulai bulan Juli-Agustus 2018, sebanyak 16 sampel, diambil darah dan dipisah ke tabung serum dan plasma EDTA, kemudian diperiksa kadar bilirubin totalnya. Analisa data menggunakan uji *Paired T-test*. Hasil penelitian dari 16 sampel yang diteliti, kadar bilirubin total dengan menggunakan sampel serum memiliki rerata 10,11 mg/dl, plasma EDTA memiliki rerata 8,90 mg/dl. Berdasarkan Uji beda *Paired t-test* menunjukkan bahwa nilai tingkat signifikan sebesar 0,000. Berdasarkan analisis hasil penelitian, dinyatakan bahwa terdapat perbedaan bermakna pengukuran kadar bilirubin total menggunakan sampel serum dan plasma EDTA.

---

## Pendahuluan

Bilirubin berasal dari pemecahan *heme* akibat penghancuran sel darah merah oleh sel *retikuloendotel*. Akumulasi bilirubin berlebihan di kulit, *sclera* dan membran mukosa menyebabkan warna kuning yang disebut ikterik. Pemeriksaan laboratorium pada penderita ikterik dilakukan dengan menilai kadar bilirubin dalam serum, bertujuan mengevaluasi *hepatobilier* dan *eritropoetik*, mendiferensial diagnosis ikterus serta memonitor progresitasnya untuk mendeteksi adanya gangguan fungsi hati akibat infeksi atau peradangan hati, menegakkan diagnosis, dan menentukan terapi.

Perubahan warna kulit menjadi kuning pada bayi baru lahir disebut ikterus

neonatorum. Perubahan warna dapat dilihat pada mata, rongga mulut, dan kulit. Perubahan dapat bersifat *fisiologis* atau *patologis*. Keadaan *patologis* terjadi sekitar 65% pada minggu pertama setelah lahir dan sekitar 1% mengalami ikterus sehingga dapat mengancam nyawa atau disebut *kernicterus*.

Produksi bilirubin bayi meningkat hingga dua sampai tiga kali lebih tinggi dibanding orang dewasa normal dikarenakan jumlah eritosit pada neonatus lebih banyak dan usianya lebih pendek. Sebagian besar bayi baru lahir hiperbilirubinemia tak terkonjugasi merupakan hal yang normal, tetapi pada beberapa bayi terjadi peningkatan bilirubin secara berlebihan sehingga bilirubin berpotensi menjadi toksik

## Corresponding Author :

Roby S

Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang  
Semarang, Indonesia 50273

Email : obby55.treax@gmail.com

dan dapat menyebabkan kematian. Apabila bayi tersebut dapat bertahan hidup pada jangka waktu yang panjang akan menimbulkan sekuele neurologis. Setiap bayi yang mengalami kuning, harus dibedakan apakah ikterus yang terjadi merupakan keadaan fisiologis atau patologis serta dimonitor apakah mempunyai kecenderungan untuk berkembang menjadi hiperbilirubinemi.

Bahan pemeriksaan bilirubin adalah serum, plasma EDTA dan heparin sebanyak 500 (250)  $\mu$ L. Pemeriksaan bilirubin serum sebagai baku emas penegakan diagnosis ikterus neonatorum serta untuk menentukan perlunya intervensi lebih lanjut. Penggunaan serum mencegah pencemaran spesimen oleh antikoagulan yang mungkin mempengaruhi hasil pemeriksaan. Serum merupakan bagian cairan darah yang tidak memiliki faktor pembekuan dan sel-sel darah. Sel-sel darah menggumpal dan terjebak dalam suatu anyaman yang luas dan kontraktif dari jaring serat-serat fibrin. Plasma EDTA diperoleh dari komponen darah yang diberi antikoagulan EDTA bertujuan mencegah terjadinya pembekuan darah. Antikoagulan EDTA bekerja dengan cara mengikat kalsium. Penggunaan plasma dalam pemeriksaan bilirubin karena menghemat waktu dan volume sampel. Sampel plasma dapat disentrifugasi langsung tanpa menunggu sampai sampel menggumpal. Volume darah yang dibutuhkan lebih sedikit. Penambahan antikoagulan yang tidak tepat dapat mempengaruhi hasil.

Hasil pemeriksaan bilirubin sangatlah penting dalam menentukan diagnosis penyakit. Kesalahan-kesalahan sekecil apapun tidak boleh terjadi. Faktor yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan bilirubin secara laboratoris mulai dari pra analitik, analitik maupun pasca analitik. Faktor pra analitik mempunyai keterlibatan paling besar dalam menyebabkan kesalahan pemeriksaan. Faktor pra analitik diantaranya pengambilan, penampungan, pengolahan dan penyimpanan bahan pemeriksaan. Tahap pra analitik atau persiapan awal sangat menentukan kualitas sampel yang nantinya akan dihasilkan dan mempengaruhi proses

kerja berikutnya. Sampel yang diambil haruslah sesuai atau tepat dengan jenis pemeriksaan, dan cara pengambilan sampel harus benar.

Pemeriksaan bilirubin pada bayi baru lahir mempunyai permasalahan tersendiri. Pemeriksaan bilirubin di RSUD Arjawinangun dilakukan menggunakan metode enzimatis yang membutuhkan 500  $\mu$ L serum setiap pemeriksaan. Volume serum seringkali tidak mencukupi karena bersamaan dengan pemeriksaan lainnya, sehingga untuk kepentingan pemeriksaan digunakan plasma EDTA. Pengambilan darah pada bayi membutuhkan keahlian khusus dan volume darah yang didapat seringkali tidak mencukupi. Pemeriksaan menggunakan plasma EDTA menjadi pilihan karena volume darah yang dibutuhkan lebih sedikit dan waktu pemeriksaan lebih singkat. Hal ini mendorong penulis melakukan penelitian mengenai perbedaan hasil pemeriksaan bilirubin total sampel serum dan plasma EDTA pada bayi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan bilirubin total serum dan plasma EDTA pada bayi.

### Bahan dan Metode

Bahan pemeriksaan berupa serum dan plasma EDTA. Kedua sampel dilakukan pemeriksaan kadar bilirubin menggunakan alat kimia *analyzer*. Metode pemeriksaan enzimatis.

### Hasil

Sampel penelitian sebanyak 16, diperoleh dari sampel darah bayi di ruang rawat inap di RSUD Arjawinangun pada bulan Juni-Juli 2018. Hasil penelitian kadar bilirubin disajikan pada tabel dan grafik di bawah ini.

Tabel. Deskripsi Rerata Kadar Bilirubin Sampel Serum dan Plasma EDTA (mg/dL)

Variabel	Rerata	Simpang baku
Kadar bilirubin total		
Serum	10,11	2,34
Plasma	8,90	2,42

### Corresponding Author :

Roby S

Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang  
Semarang, Indonesia 50273

Email : obby55.treax@gmail.com

Tabel di atas menunjukkan bahwa rerata kadar bilirubin plasma EDTA lebih rendah dibanding kadar bilirubin serum.



Grafik Kadar Bilirubin total serum dan plasma EDTA (mg/dL) Pada Bayi

Grafik di atas memperlihatkan kadar bilirubin sampel serum dan plasma EDTA pada bayi. Secara keseluruhan kadar bilirubin pada sampel plasma EDTA lebih rendah dibandingkan kadar bilirubin sampel serum. Selisih kadar bilirubin sampel plasma EDTA dengan kadar bilirubin serum berbeda-beda pada setiap sampel.

Hasil uji statistik menggunakan *Paired t Test* diperoleh  $p = 0,000$ , kurang dari nilai kritis  $= 0,05$  menunjukkan ada perbedaan bermakna antara kadar bilirubin serum dan kadar bilirubin plasma EDTA.

### Diskusi

Penelitian perbedaan kadar bilirubin total serum dan plasma EDTA diperoleh hasil kadar bilirubin plasma EDTA lebih rendah dibanding kadar bilirubin total serum. Perbedaan bermakna antara kadar bilirubin serum dan kadar bilirubin plasma dimungkinkan karena adanya antikoagulan EDTA pada sampel pemeriksaan. Antikoagulan EDTA berperan sebagai pengawet sehingga menyebabkan sel darah yang dicampur pada antikoagulan EDTA dapat tetap hidup dalam beberapa waktu. Kondisi sel yang masih hidup mengakibatkan kadar bilirubin bisa lebih rendah dibanding dengan serum. Ketika darah EDTA disentrifuge, sel darah merah dipaksa untuk mengeluarkan isi yang ada didalamnya, tapi karena darah sudah dicampur dengan antikoagulan EDTA sel

darah masih bisa mempertahankan sebagian isi yang ada di dalam sel.

Berbeda dengan serum, serum dihasilkan dari darah yang tidak dicampur dengan antikoagulan apapun. Darah yang didiamkan tanpa antikoagulan akan menyebabkan sel mengalami kematian dan bisa disebut dengan krenasi sel atau penghancuran sel darah merah oleh sel *Retikuloendotel*. Saat sel darah merah mengalami krenasi seluruh heme yang ada didalam sel akan dilepaskan. Pelepasan heme dari serum lebih sempurna dibandingkan pada plasma EDTA. Heme yang merupakan asal mula dari bilirubin inilah yang berpengaruh pada pembacaan hasil bilirubin total. Jumlah heme yang dilepaskan oleh plasma EDTA lebih sedikit dari pada jumlah heme pada serum. Perbedaan jumlah heme yang disekresikan berbanding lurus dengan kadar bilirubin, yang berarti kadar bilirubin pada plasma EDTA lebih rendah daripada serum.

Penelitian perbedaan kadar bilirubin sampel serum dan plasma EDTA dapat disimpulkan :

1. Kadar bilirubin serum rerata 10,11 mg/dL dan simpang baku 2,34 mg/dL.
2. Kadar bilirubin plasma EDTA diperoleh rerata 8,90 mg/dL dan simpang baku 2,42 mg/dL.
3. Ada perbedaan bermakna kadar bilirubin sampel serum dengan kadar bilirubin sampel plasma ( $p=0,000$ ).

### UcapanTerimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada ibu Andri Sukeksi, SKM, M.Si selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan banyak arahan, bimbingan masukan, serta motivasi dalam membimbing peneliti untuk dapat menyelesaikan penelitian dan artikel ini dengan baik. Yang kedua kepada pak Tulus Ariyadi, SKM, M.Si selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan banyak arahan, bimbingan, masukan serta motivasi dalam membimbing peneliti untuk dapat menyelesaikan penelitian dan artikel ini dengan baik. Istri, Keluarga dan saudara

### Corresponding Author :

Roby S

Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang  
Semarang, Indonesia 50273

Email : obby55.treax@gmail.com

yang telah memberikan nasihat, doa, dan dukungannya, serta semua pihak-pihak yang membantu penelitian ini bisa selesai dengan baik dan benar dan terimakasih kepada Kepala Instalasi Laboratorium Rumah Sakit Arjawinangun atas ijin dan dukungannya selama penelitian dilaksanakan.

## Referensi

- Baradero Mary. 2008. *Klien Gangguan Hati*. Seri Asuhan Keperawatan. EGC. Jakarta
- Bilirubin. *Nilai Normal dan Pemeriksaan* <https://mediskus.com/bilirubin> Diunduh 29 Juni 2017
- Buletin, PRODIA.2007. *Pentingnya Pemeriksaan HbA1c, Secara Berkala Pemantapan Diabetes, Militus*. Edisi. 5 Agustus 2007
- Dahlan S. 2014. *Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta. Arkans
- Gandasoebrata R. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinis*. Edisi 15. Dian Rakyat. Jakarta
- Hardjoeno.dkk. 2000. *Interpretasi Hasil Tes Laboratorium Diagnostik*. Lephass. Jakarta
- Hay, WW. Levin MJ. Sondheimer JM. 2006. *Current Pediatric Diagnosis and Treatment*. Edisi kedelapan belas. McGraw-Hill.
- Helvi Mardani. 2011. *Metabolisme Heme*. Digital Library. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Indranila KS. 2018. *Buku Ajar Tes Fungsi Hati*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang
- Joyce Le Fever Kee, 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik*, Edisi 6, EGC, Jakarta.
- Judarwanto, Widodo. 2012. *Penanganan Terkini Hiperbilirubinemia atau Penyakit Kuning Pada Bayi*. Jakarta
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Pedoman Interpretasi Data Klinik*. Jakarta
- Kosasih, AS Kosasih. 2008. *Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik*. Edisi 2. 15-25. Tangerang.
- Mansjoer, Arif., 2009. *Kapita Selekta Kedokteran*. Jilid 2. Edisi ke 3. Jakarta : FK UI press.pp78-88
- Riswanto. 2013. *Pemeriksaan Hematologi Selayang Pandang*. Alfamedia Kanal Medika.
- Sacher, Ronald. McPherson, Richard. 2009. *Tinjauan klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium* Edisi 11. EGC. Jakarta

## Corresponding Author :

Roby S

Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang  
Semarang, Indonesia 50273

Email : obby55.treax@gmail.com