

**PERBEDAAN KADAR *ALANINEAMINOTRANSFERASE*
(ALT) SAMPEL SERUM DAN PLASMA EDTA**

Manuscript



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

2018

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Manuscript dengan judul

**PERBEDAAN KADAR ALANINEAMINOTRANSFERASE
(ALT) SAMPEL SERUM DAN PLASMA EDTA**

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan
Semarang, 13 September 2018



**SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Endang Sri Lestari

NIM : GIC217110

Fakultas/Jurusan : Fakultas Keperawatan dan Kesehatan / D4 Analisis Kesehatan

Jenis Penelitian : Skripsi

Judul : Perbedaan Kadar Alanineaminotransferase (ALT) Sampel Serum dan Plasma EDTA

Email : endangsrilestari410@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, 12 September 2018

Yang menyatakan


(Endang Sri Lestari)

PERBEDAAN KADAR ALANINE AMINOTRANSFERASE (ALT) SAMPEL SERUM DAN PLASMA EDTA

Endang Sri Lestari¹, Andri Sukeksi², Fitri Nuroini²

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

Keywords: ALT, serum, EDTA plasma

Abstrak

Pengukuran ALT dilakukan dengan serum, tetapi dapat juga menggunakan plasma EDTA. Plasma EDTA sering digunakan pada pengukuran ALT. Permasalahan yang terjadi reaksi kadar ALT dengan sampel plasma EDTA dapat memperpendek masa pembekuan dan menurunkan aktifitas fibrinolitik. Hal tersebut ini terjadi karena antikoagulan yang digunakan pada sampel plasma EDTA terdapat kandungan garam natrium yang akan bereaksi dengan enzim peroksida membentuk natrium peroksida. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar ALT pada sampel serum dan plasma EDTA. Jenis penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian sejumlah 32 unit sampel, dengan 16 bahan serum, dan 16 plasma EDTA, dilakukan pemeriksaan kadar ALT. Hasil penelitian diperoleh kadar ALT sampel serum antara 9 - 25 mg/dL, rerata 16,88 mg/dL dan simpang baku 4,24 mg/dL. Kadar ALT sampel plasma antara 14 - 33 mg/dL, rerata 22,81 mg/dL dan simpang baku 5,36 mg/dL. Uji statistik dengan *Paired t Test* disimpulkan ada perbedaan bermakna kadar ALT sampel serum dengan kadar ALT sampel plasma ($p=0,000$).

PENDAHULUAN

Laboratorium klinik sebagai subsistem pelayanan kesehatan menempati posisi penting dalam diagnosis *invitro*. Pemeriksaan laboratorium diperlukan untuk skrining, diagnosis, pemantauan progresifitas penyakit, monitor pengobatan dan prognosis penyakit. Laboratorium harus dapat memberikan data hasil tes yang teliti, akurat, sensitif, spesifik, cepat dan tidak mahal. Sampel darah di laboratorium terdiri dari tiga bagian yaitu *whole blood*, plasma dan serum.

Bahan-bahan yang biasanya diukur di dalam serum digolongkan dalam beberapa kategori, salah satunya adalah bahan yang dikeluarkan dari sel akibat kerusakan sel dan kelainan permeabilitas atau kelainan proliferasi sel, yaitu enzim atau protein. Enzim adalah molekul protein yang mengatalisis reaksi kimia tanpa mengalami perubahan secara kimiawi. Enzim mengatur metabolisme dengan ikut serta pada hampir semua fungsi sel. Setiap enzim bersifat spesifik bagi substrat yang diubahnya menjadi suatu produk tertentu. Terdapat

Corresponding Author :

Endang Sri Lestari

Email : endangsrilestari410@gmail.com

ribuan enzim yang berlainan tetapi hanya beberapa yang secara rutin diperiksa untuk diagnosis klinis. Jumlah enzim yang sangat berlebihan dalam serum, digunakan secara klinis sebagai bukti adanya kerusakan organ.

Kerusakan pada hati dapat menghambat kinerja hati secara optimal. Enzim-enzim sel yang dibebaskan ke dalam sirkulasi tidak memiliki fungsi fisiologik dan secara bertahap dibersihkan melalui ekskresi normal. Kunci pada enzimologi diagnostik adalah keterkaitan suatu enzim dengan organ yang mengandung sel-sel yang kaya akan enzim tersebut. Keterkaitan enzim tersebut dengan hati adalah *Alanine Aminotransferase* (ALT) atau *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT). Enzim tersebut tidak terbatas pada organ hati, namun bermanfaat untuk menegakkan diagnosis dengan latar belakang gambaran klinis pasien .

Persyaratan sampel untuk pemeriksaan ALT adalah serum bebas hemolisis optimal untuk menghindari intervensi hemoglobin pada pengukuran *absorbanceoptis*. Pemeriksaan ALT dapat menggunakan sampel serum atau plasma dengan metode kinetik enzimatik. Dasar reaksi metode kinetik enzimatik adalah mengukur perbedaan absorbansi antara dua titik selama periode waktu tertentu selama berlangsungnya reaksi .

Reaksi kadar ALT dengan sampel plasma EDTA dapat memperpendek masa pembekuan dan menurunkan aktifitas fibrinolitik, hal ini terjadi karena anti koagulan yang digunakan pada sampel plasma EDTA terdapat kandungan garam natrium yang akan bereaksi dengan enzim peroksida membentuk natrium peroksida. Reaksi kadar ALT dengan sampel serum yang merupakan cairan tanpa fibrinogen dan faktor-faktor koagulasi lain berkurang akibat proses pembentukan bekuan bereaksi dengan larutan reagen yang merupakan campuran dari beberapa enzim yang dapat mengubah ALT menjadi suatu senyawa

berwarna lebih jernih sehingga tidak mengganggu analitik photometer. Faktor lain adanya perbedaan yang terjadi antara plasma dan serum juga disebabkan karena pada plasma yang didalamnya masih terdapat fibrinogen dan juga partikel EDTA sehingga dapat berpengaruh terhadap pemeriksaan sedangkan pada serum sudah tidak terdapat fibrinogen dan tidak adanya partikel EDTA .

Bahan pemeriksaan ALT menurut standar operasional prosedur adalah serum, namun ada pula yang menggunakan plasma EDTA sebagai bahan pemeriksaan ALT. Secara teoritis plasma mengandung fibrinogen kecuali beberapa faktor koagulasi yang tidak terdapat dalam serum. Penambahan antikoagulan Na EDTA pada plasma dapat mencegah pembekuan pada darah.

Pemeriksaan ALT yang dilakukan di RSUD Soetijono Bora menggunakan sampel plasma. Penggunaan sampel plasma lebih sering dilakukan karena pembuatan plasma lebih efisien dibandingkan pembuatan serum. Hal tersebut dilakukan berdasarkan persiapan sampel dan proses pemeriksaan. Sampel plasma dilakukan bersamaan dengan pemeriksaan lainnya sehingga lebih praktis dan efisien. Pembuatan serum memerlukan waktu yang cukup lama. Penelitian bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar ALT pada sampel serum dan plasma EDTA.

BAHAN DAN METODE

Bahan pemeriksaan berupa serum dan plasma EDTA. Pemeriksaan menggunakan alat kimia analiser dengan metode enzimatik.

HASIL

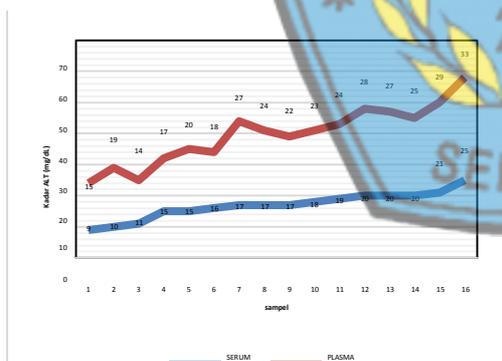
Sampel penelitian diperoleh dari 16 sampel darah yang diterima di Laboratorium RSUD Sutijono Kabupaten Blora pada bulan Mei 2018. Sampel darah disiapkan menjadi sampel serum dan sampel plasma. Kedua sampel dilakukan pemeriksaan kadar ALT menggunakan alat kimia *analyzer*.

Hasil penelitian kadar ALT disajikan pada tabel dan grafik di bawah ini.

Tabel.1 Kadar ALT Sampel Serum dan Plasma EDTA (μ/L)

| Kadar ALT | Rerata | Simpang baku |
|-----------|--------|--------------|
| Serum | 16,88 | 4,24 |
| Plasma | 22,81 | 5,36 |

Berdasarkan Tabel di atas dapat diketahui bahwa rerata kadar ALT pada serum 16.88 μ/L , rerata kadar ALT pada plasma 22.81 μ/L . Hal tersebut menunjukkan bahwa rerata kadar ALT plasma lebih tinggi dibanding kadar ALT serum. Perbedaan rerata kedua variabel ditunjukkan dalam grafik *boxplot* pada Gambar berikut.



Gambar.1 Grafik Perbedaan Kadar ALT Sampel Serum dan Plasma

Gambar di 1 menunjukan perbedaan rerata kadar ALT sampel serum dan plasma. Secara keseluruhan semua sampel kadar ALT plasma EDTA lebih tinggi dibandingkan kadar ALT serum.

Uji beda dilakukan dengan uji *Paired t Test* nilai $p = 0,000$, kurang dari nilai kritik

$=0,05$ menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara variabel kadar ALT serum dan ALT plasma.

DISKUSI

Penelitian perbedaan kadar ALT serum dan plasma EDTA diperoleh hasil rerata kadar ALT plasma EDTA lebih tinggi dibanding kadar ALT serum. Rerata kadar ALT serum 16,87 U/L, dan rerata kadar ALT plasma 22,81 U/L. Selisih perbedaan 5,94 U/L atau 25,91%. Perbedaan itu terjadi karena pemakaian plasma yang rentan tercampur dengan eritrosit yaitu akan berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan dan cara pemisahan cairan yang berbeda. Serum dipisahkan dengan cara membiarkan darah beberapa lama dalam tabung kemudian darah tersebut akan membeku dan selanjutnya akan mengalami penggumpalan akibat terperasnya cairan dari dalam bekuan. Darah biasanya sudah membeku dalam jangka waktu 10 menit dan pembekuan sempurna terjadi dalam waktu 24 jam. Sel-sel darah dalam pembuatan serum akan menggumpal dan terjebak dalam suatu anyaman yang luas dan kontraktif dari jaringan serat-serat fibrin. Sebaliknya, dalam penyipaan plasma, sel-sel darah terendapkan dengan jelas di dasar tabung.

Kadar ALT plasma EDTA lebih tinggi dibanding kadar ALT serum, karena Plasma EDTA terdapat kandungan garam natrium yang akan bereaksi dengan enzim peroksida membentuk natrium peroksida. Serum bereaksi dengan larutan reagen yang merupakan campuran dari beberapa enzim yang dapat mengubah ALT menjadi suatu senyawa berwarna lebih jernih sehingga tidak mengganggu analisis fotometer dan dapat memberikan hasil yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Faktor lain adanya perbedaan yang terjadi antara plasma dan serum juga disebabkan karena pada plasma yang didalamnya masih terdapat fibrinogen dan juga partikel EDTA yang dapat bereaksi dengan salah satu zat kimia yang terdapat pada reagen ALT yaitu peroksidase sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan dan mengalami sedikit penurunan kadar ALT, sedangkan

pada serum sudah tidak terdapat fibrinogen dan tidak ada partikel EDTA.

Penghitungan statistik kedua variabel dengan *Paired t Test* diperoleh hasil $p < 0,05$ yang memberi arti ada perbedaan bermakna. Adanya perbedaan bermakna antara kadar ALT serum dan kadar ALT plasma dikuatkan dengan penelitian Ganong (2012) menyatakan bahwa reaksi kadar ALT dengan sampel serum yang merupakan cairan tanpa fibrinogen dan faktor-faktor koagulasi lain tidak tercemar oleh antikoagulan sehingga tidak mengganggu analisis photometer. Reaksi kadar ALT dengan sampel plasma dapat berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan, karena pada sampel plasma terdapat fibrinogen dan mengandung antikoagulan EDTA yang menyebabkan sampel kekeruhan sehingga pada pemeriksaan kadar ALT memberikan hasil tinggi palsu.

SIMPULAN

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

1. Kadar ALT sampel serum diperoleh hasil minimal 9 mg/dL, maksimal 25 mg/dL, rerata 16,88 mg/dL dan simpang baku 4,24 mg/dL.
2. Kadar ALT sampel plasma diperoleh hasil minimal 14 mg/dL, maksimal 33 mg/dL, rerata 22,81 mg/dL dan simpang baku 5,36 mg/dL.
3. Ada perbedaan bermakna kadar ALT sampel serum dengan kadar ALT sampel plasma ($p=0,000$).

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih peneliti ucapkan kepada :

1. Dr. Endah kurnia P,SpPK, MKes,MPH selaku kepala Instalasi Laboratorium RSUD Dr. R. Soetijono Blora atas ijin penelitian dan bimbingan dalam melaksanakan penelitian di laboratorium rumah sakit RSUD Dr. R. Soetijono Blora
2. Seluruh responden dalam penelitian ini yang sudah bersedia

REFERENSI

- Dahlan S. 2014. *Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Arkans
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia Pusat Laboratorium Kesehatan. 2002 *Pedoman Praktek Laboratorium yang Benar*
- Dwi Lilis Purwanti. 2017. *Perbedaan Kadar SGPT Cara Langsung, Tunda 72 Jam Dan 84 Jam Pada Suhu Ruang*. Skripsi.Universitas Muhammadiyah. Semarang
- Evelyn C. 2010. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Gramedia pustaka utama. Jakarta
- Gandasoebrata R. 2013. *Penuntun Laboratorium Klinis*. Edisi 15. Jakarta: Dian Rakyat.
- Guder, W.G., Narayanan. S., Herman, W and Zatwa, B. 2009. *The Quality of Diagnostic Samples*. 1st Edition.
- Indah Sari. 2017. *Perbedaan Kadar SGPT Terhadap Sampel Plasma EDTA Dan Serum*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah. Semarang
- Indranila KS. 2018. *Buku Ajar Tes Fungsi Hati*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang
- Joyce Le Fever Kee. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik*. Edisi 6. Jakarta. EGC
- Junqueira LC, Carneiro J. 2007. *Anatomi Fisiologis*. Edisi 10. Jakarta : EGC
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. *Pedoman Interpretasi Data Klinik*. Jakarta
- Metro Lab 2300. 2013. *Clinical Analyzer*. Jakarta
- Nugraha, Gilang. 2015. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. CV Trans Info Medika. Jakarta : Dian Rakyat
- Ozer, G. & Aidyn. S. 2007. *The Analysis of Clinical*. Jakarta: EGC
- QCA. 2017. *Quimica Clinica Aplicada*, S A. Jakarta
- Riswanto & Rizki, M., 2015. *Menerjemahkan Pesan Klinis Laboratorium*. Jakarta: Pustaka Rasmedia.

- Sacher, Ronald. McPherson, Richard. 2009. *Tinjauan klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium Edisi 11*. Jakarta. EGC
- Sadikin. M. 2002. *Biokimia Darah*. Jakarta : Wydia Medika
- Saifuddin, Abdul Bari. 2011. *Ilmu Kebidanan. Edisi Ke-4*. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Sardini, S. 2007. *Penentuan Aktivitas Enzim GOT dan GPT dalam Serum dengan Metode Reaksi Kinetik Enzimatis Sesuai IFCC*. Jakarta: BATAN
- Supranto, J. 2011. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Jakarta. Erlangga.
- Suryaatmadja, M. 2009. *Pemeriksaan Laboratorium Uji Fungsi Hati*. *Buletin ABC*. 11:2-8
- Sardjono, Teguh. 2006. *Peran Laboratorium Dalam Diagnosis dalam Penatalaksanaan Laboratorium*. Malang: Gramedia

