



JLabMed

Journal Homepage: <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JLabMed>

e-ISSN: 2549-9939

## PENGARUH HEMOLISIS DALAM SERUM TERHADAP AKTIVITAS ENZIM ALANIN AMINOTRANSFERASE (ALT)

Iswari Nurmandari<sup>1\*</sup>, Siti Nuryani<sup>2</sup>, Bambang Supriyanta<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

<sup>2</sup> Dosen Pembimbing Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

### Info Artikel

Diterima 20 September 2019  
Direvisi 23 Agustus 2019  
Disetujui 25 September 2019  
Tersedia Online 30 September 2019

### Keywords:

Hemoglobin, serum, enzim Alanin aminotransferase

### Abstrak

Hemolisis yang dapat mengganggu pemeriksaan laboratorium disebabkan karena adanya hemoglobin dalam serum sehingga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kadar hemoglobin dalam serum terhadap aktivitas enzim Alanin aminotransferase (ALT). Penelitian ini merupakan Eksperimen murni berupa sampel darah yang dibuat menjadi pool serum yang kemudian dibagi menjadi 6 kelompok. Masing-masing kelompok ditambah hemolisis sebanyak 0 µl, 335 µl, 665 µl, 1000 µl, 1335 µl dan 1665 µl. Sehingga didapatkan kadar hemoglobin dalam 0 mg/dl, 85,2 mg/dl, 170,4 mg/dl, 231 mg/dl, 340,8 mg/dl dan 426,1 mg/dl. Kemudian diukur aktivitas enzim Alanin aminotransferase (ALT) dengan metode kinetik enzimatik. Hasil pemeriksaan akan diperoleh data sebanyak 42 data. Analisis deskriptif menunjukan penurunan aktivitas enzim Alanin aminotransferase (ALT) pada serum yang mengandung hemoglobin. Uji ANOVA One-Way menunjukan adanya perbedaan aktivitas enzim Alanin aminotransferase (ALT) pada serum yang mengandung variasi hemoglobin. Uji korelasi menunjukan adanya hubungan yang sangat kuat antara kadar hemoglobin dalam serum terhadap pemeriksaan aktivitas enzim Alanin aminotransferase (ALT). Presentase penurunan aktivitas Alanin aminotransferase (ALT) karena kadar hemoglobin dalam serum sebesar 93,3 % dan 6,7% oleh faktor lain. Disimpulkan bahwa ada pengaruh hemolisis dalam serum terhadap aktivitas enzim Alanin aminotransferase (ALT).

### Pendahuluan

Salah satu unit pelayanan kesehatan adalah Laboratorium Klinik. Pelayanan laboratorium klinik merupakan bagian

integral dari pelayanan masyarakat untuk menunjang peningkatan kesehatan masyarakat. Laboratorium klinik memiliki tanggung jawab dalam melayani pemeriksaan yang bermutu sehingga hasil pemeriksaan

### \*Corresponding Author:

Iswari Nurmandari

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Indonesia.

[iswarinurmandari@gmail.com](mailto:iswarinurmandari@gmail.com)

dapat dipercaya (Sukorini, 2010). Kegiatan jaminan mutu ditujukan untuk menjamin kualitas hasil laboratorium (Depkes, 2013). Hasil pemeriksaan laboratorium dipengaruhi oleh tahapan pra analitik, analitik dan pasca analitik (Sukorini, 2010). Kontribusi kesalahan terbesar dilaboratorium klinik yaitu pada tahap pra analitik sebesar 62%, sedangkan tahap analitik dan pra analitik yaitu 15 % dan 23% (Mengko, 2013). Tahap pra analitik memberikan kontribusi kesalahan terbesar karena berhubungan langsung dengan pasien sehingga sulit untuk dikendalikan (Siregar, 2018).

Beberapa hal yang dapat menyebabkan kesalahan pra analitik anatara lain yaitu hemolisis (53%), volume spesimen yang kurang ( 7,5%), tulisan tangan yang tidak bisa dibaca (7,2%), salah spesimen, terdapat bekuan pada spesimen, kesalahan vacuntainer atau antikoagulan, rasio volume spesimen dan koagulan yang tidak sesuai serta spesimen diambil dari jalur infus (Indyanty,2015). Salah satu kesalahan terbesar dalam pra-analitik yaitu hemolisis. Hemolisis merupakan gangguan yang terjadi pada membran eritrosit sehingga terjadi pelepasan hemoglobin (Budiyono, 2011). Hemolisis dapat meyebabkan efek terhadap banyak pemeriksaan laboratorium seperti pottasium, sodium, kalsium, bilirubin, magnesium, total protein, LDH, AST, ALT, fosporus, ALP, acid phospatase, GGT, folat, besi dan lain sebagainya (Kocak, 2014). Berdasarkan penilitian yang dilakukan oleh Koseoglu, dkk dan Hartono Kahar menyimpulkan bahwa secara klinik konsentrasi hemoglobin bebas dapat mempengaruhi aktivitas enzim Alanin aminotransferase (ALT).

Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti melakukan sebuah penelitian untuk mengetahui pengaruh kadar hemoglobin dalam serum terhadap aktivitas enzim Alanin aminotransferase (ALT). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh besarnya pengaruh kadar hemoglobin terhadap aktivitas enzim enzim Alanine

aminotransferase (ALT) seingga besarnya pengaruh dapat dikonversikan terhadap hasil yang sesungguhnya.

### **Bahan dan Metode**

Penelitian ini menggunakan sampel berupa pool serum yang ditambahkan dengan variasi hemoglobin, kemudian diperiksa aktivitas enzim Alanin aminotransferase (ALT) menggunakan alat Automated clinical analyzer Respons 920 DiaSys. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hematologi Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta dan Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta.

Penelitian ini merupakan eksperimen murni dengan post test only with control design. Serum yang ditambahkan dengan hemolisis dengan variasi kadar hemoglobin yang di pemeriksaan aktivitas enzim Alanine aminotransferase (ALT) merupakan post test. Serum yang diperiksa aktivitas enzim Alanine aminotransferase (ALT) yang tidak ditambahkan dengan hemolisis merupakan kontrol. Variabel bebas dari penelitian ini adalah variasi kadar hemoglobin dalam serum, sedangkan variabel terikatnya adalah pemeriksaan aktivitas enzim enzim Alanine aminotransferase (ALT).

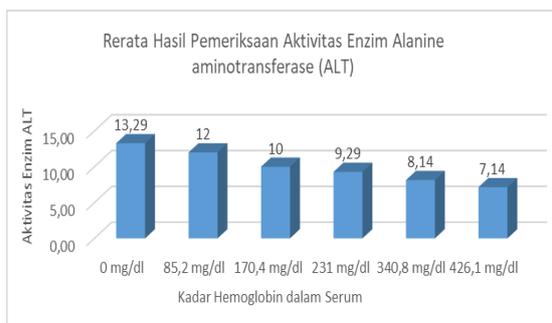
Penelitian ini berupa sampel darah yang dibuat menjadi Pool serum yang kemudian dibagi menjadi 6 kelompok untuk diberi perlakuan. Perlakuannya dengan penambahan hemolisis yang memiliki kadar hemoglobin 840 mg/dl. Setiap kelompok dibuat dengan volume campuran 3500 µl, masing-masing kelompok ditambah hemolisis sebanyak 0 µl, 335 µl, 665 µl, 1000 µl, 1335 µl dan 1665 µl. Sehingga didapatkan kadar hemoglobin dalam 0 mg/dl, 85,2 mg/dl, 170,4 mg/dl, 231 mg/dl, 340,8 mg/dl dan 426,1 mg/dl. Kemudian diukur aktivitas enzim Alanin aminotransferase (ALT) dengan metode kinetik enzimatik.

Data yang diperoleh merupakan data primer dengan skala data rasio. Hasil

pemeriksaan akan diperoleh data sebanyak 42 data. Data kemudian dilakukan analisis deskriptif yang disajikan dalam bentuk grafik dan analisis statistik menggunakan uji Statistik One-Way ANOVA.

### Hasil

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil rerata pemeriksaan aktivitas enzim Alanine aminotransferase (ALT) dapat dilihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Rerata hasil pemeriksaan pemeriksaan aktivitas enzim Alanine Aminotransferase (ALT)

### Diskusi

Hasil diatas menunjukkan terjadi penurunan dari konsentrasi hemoglobin rendah ke tinggi. Penurunan hasil pemeriksaan hasil aktivitas Enzim Alanine aminotransferase (ALT) semakin tinggi kadar hemoglobin dalam serum maka semakin menurun aktivitas enzim Alanine aminotransferase (ALT). Mengetahui besarnya pengaruh penurunan kadar hemoglobin dalam serum terhadap hasil pemeriksaan aktivitas enzim Alanine Uji statistik menggunakan Uji One-Way ANOVA menunjukan hasil nilai yaitu 0.000 (Nilai Sig. < 0.05) berarti menunjukan ada perbedaan pada hasil aktivitas enzim Alanine aminotransferase (ALT) pada serum yang mengandung hemoglobin. Dilanjutkan dengan Uji Korelasi dengan nilai Sig. 0.000 (nilai lebih kecil 0.000) dengan koefisien korelasi -0.966 yang berarti menunjukan hasil ada hubungan yang sangat kuat antara kadar hemoglobin dalam serum dengan hasil pemeriksaan aktivitas enzim Alanine aminotransferase (ALT). Uji Regresi menunjukan presentase penurunan hasil

pemeriksaan aktivitas enzim Alanine aminotransferase (ALT) karena kadar hemoglobin dalam serum sebesar 93.3 % dan yang 6.7% disebabkan oleh faktor lain.

Penurunan hasil pemeriksaan aktivitas enzim Alanin aminotransferase (ALT) akibat kandungan hemoglobin dalam serum sebesar 93,3%. Penurunan tersebut disebabkan adanya hemoglobin bebas dalam serum. Penurunan juga dapat disebabkan karena pH darah (Robinson, 2002). pH dalam darah akan menurun dalam keadaan hemolisis (Caraway, 1962). Penurunan ini terjadi karena aktivitas katalitik enzim yang tidak mencapai titik optimum pada reaksi enzim Alanine aminotransferase (ALT). Persentase penurunan 6,7 % disebabkan oleh faktor lain seperti homogenisasi serum, pemipetan yang kurang baik.

Hasil penelitian yang dilakukan berbeda dengan penelitian Koseglu,dkk (2011) yang berjudul "Effect Of Hemolysis Interference On Routine Biochemistry Parameters" , penelitian ini menyatakan bahwa hemoglobin bebas dapat meningkatkan aktivitas enzim Alanin aminotransferase (ALT) dan aktivitas enzim Gamma GT sebesar 1,2 kali pada konsentrasi 4500 mg/dl dalam plasma. Peningkatan terjadi karena pecahnya membran eritrosit mengalami lisis, sehingga enzim ALT keluar ke cairan ekstraseluler. Berbeda dengan penelitian Koseglu,dkk, hasil penelitian yang dilakukan serupa dengan penelitian Robinson (2002) yang berjudul "The Effect of Invitro Hemolysis on The Comprehensive Metabolic Panel", yang menyatakan bahwa hemolisis menghasilkan penurunan yang signifikan pada aktivitas enzim Alanin aminotransferase (ALT). Penurunan ini kemungkinan disebabkan oleh penghambatan reaksi oleh hemoglobin dan juga pH darah.

Hemolisis sering terjadi dilapangan, sehingga sebaiknya jika terdapat sampel hemolisis dilakukan pengambilan sampel ulang. Sampel hemolisis yang tidak dapat diambil sampel ulang, maka diukur kadar hemoglobin dalam serum dan hasil

pemeriksaan aktivitas enzim Alanine aminotransferase (ALT) yang kemudian dikonversikan berdasarkan nilai regresi sehingga didapatkan nilai aktivitas enzim Alanine aminotransferase (ALT) yang sebenarnya.

Kelemahan dalam penelitian ini adalah tidak melakukan pengukuran pH dalam keadaan hemolisis, pengukuran suhu dan kemungkinan terjadinya kesalahan acak seperti homogenisasi yang kurang sempurna, dan pemipetan yang kurang presisi. Kesulitan dalam penelitian ini adalah membuat serum yang mengandung hemoglobin dengan konsentrasi tertentu sehingga perlu dilakukan beberapa kali perhitungan dan percobaan.

### Referensi

- Sukorini, U., D. K. Nugroho, M. Rizki, B. Hendriawan. 2010. *Pemantapan Mutu Internal Laboratorium Klinik*. Yogyakarta: Alfabedia.
- Departemen Kesehatan RI. 2013. *Pedoman Praktek Laboratorium yang Benar (Good Laboratory Practice)*. Direktorat Bina Pelayanan Penunjang.
- Mengko, R. 2013. *Instrumentasi Laboratorium Klinik*. Bandung: Penerbit ITB.
- Siregar, M. T., Winke, S., Doni, S., Anik, N. 2018. *Bahan Ajar Teknologi laboratorium medik (TLM): Kendali Mutu*. Pusat pendidikan sumberdaya manusia badan pengembangan dan pemeberdayaan sumber daya manusia kesehatan. Kemenkes.
- Indyanty, E., H. A. Rasyid dan A. Thoyib. 2015. Pengaruh Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Perawat tentang Plebotomi terhadap Kualitas Spesimen Loratorium. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. Vol. 28. No. 3. Diunduh tanggal 20 Oktober 2018 dari <http://jkb.ub.ac.id/index.php/jkb/article/viewFile/606/433>
- Budiyono, I., R. Triwadhani, I. Ps. 2011. *Pengelolaan Tahapan Pemeriksaan di Laboratorium Klinik*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Kocak, F.E., A. Meral dan H. Kocak. 2014. Assesment of Serum Indices Implementation on Roche Cobas 6000 Analyzer. *Eruopean journal of medical sciences*. Vol. 1. No. 2: 43-52. Diunduh tanggal 20 oktober 2018 dari <http://www.iserjournals.com/journals/a/mme/download/10.12973/ejms.2014.109p>.
- Robinson, B. T. C. 2002. *The Effect of in Vitro Hemolysis on The Comprehensive Metabolisme Panel*. Thesis. Maryville Colage Departemen of Biology.
- Caraway. W.T, 1962. *Chemical and diagnostic specificity of laboratory tests. Effect of hemolysis, lipemia, anticoagulants, medications, contaminants, and other variables*. *American Journal of Clinical Pathology Volume 37, Issue 5*. Diunduh tanggal 20 April 2019 dari <https://academic.oup.com/ajcp/article-abstract/37/5/445/1768491>.
- Koseglue, M., Aysel H., Aysenur A., Serap C. 2010. *Effect of Hemolysis Interferance on Routine Biochemistry Parameters*. *The journal Biochemia Medica 2011;21 (1):79-85*. Diakses pada tanggal 24 September 2018.