

PERBANDINGAN AKTIVITAS ENZIM ASPARTAT AMINOTRANSFERASE ANTARA SERUM YANG HEMOLISIS DAN SERUM NORMAL DENGAN METODE KINETIK-IFCC

Istik Nuril Qomari¹⁾, M. Sungging Pradana²⁾, Dheasy Herawati³⁾

Laboratorium Puskesmas Manding Sumenep

Penulis Korespondensi Program D4 TLM Fakultas Ilmu Kesehatan UMAHA Sidoarjo

Program D3 TLM Fakultas Ilmu Kesehatan UMAHA Sidoarjo

email : dheasy_herawati@dosen.umaha.ac.id

ABSTRACT

Aspartic aminotransferase (AST) or Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) is a mitochondrial enzyme that catalyzes the back and forth transfer of amino groups from aspartic acid to α -oxaloacetic acid to form glutamic acid and oxaloacetic acid. AST is contained in erythrocytes so that if there is hemolysis, a ruptured erythrocyte will cause an increase in the activity of the AST enzyme that comes out of the erythrocyte. This study aims to determine the effect of hemolysis in serum on AST enzyme activity. This research method is experimental by comparing normal serum with hemolytic serum. The research sample involved 30 employees of the Manding Sumenep Public Health Center who would be examined for the AST enzyme activity. The results showed that the AST enzyme activity in normal serum had an average of 24.367 IU / L, while the average hemolytic serum was 39.3 IU / L. Based on the results of these data, it shows that there is an increase in AST enzyme activity in hemolytic serum compared to normal serum.

Keywords : Hemolysis, Aspartic Aminotransferase, erythrocytes.

PENDAHULUAN

Pelayanan laboratorium kesehatan atau klinik adalah pelayanan yang dapat menunjang diagnosis penyakit atau monitoring kesembuhan pasien. Di laboratorium, kesalahan dalam pelayanan dapat dikategorikan menjadi tiga, yaitu kesalahan pada proses pra-analitik dengan persentase kesalahan sebesar 60-70%, analitik dengan persentase kesalahan sebesar 10-15% dan pasca-analitik dengan persentase kesalahan sebesar 15-18% (Fadhilah, Sari, & Aprilianti, 2019). Faktor pra-analitik di laboratorium yang perlu diperhatikan antara lain pengambilan

spesimen darah dan persiapan reagen serta alat yang digunakan. Pengambilan spesimen harus memperhatikan kemungkinan terjadinya hemolisis. Hemolisis perlu dihindari karena dapat mempengaruhi temuan laboratorium (Fadhilah, Riyani, & Nopiani, 2019)

Apabila terjadi hemolisis maka akan menyebabkan isi sel keluar, misalnya: enzim, elektrolit, hemoglobin sehingga tampak merah muda sampai merah pada serum. Enzim yang keluar pada saat eritrosit pecah salah satunya adalah Enzim aspartat aminotransferase (Farrell & Carter, 2016; Kahar, 2017).

Enzim aspartat amino transferase (AST) disebut juga *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) merupakan enzim yang dijumpai dalam otot jantung dan hati, sementara dalam konsentrasi sedang dijumpai pada otot rangka, ginjal dan pankreas, dan konsentrasi rendah dijumpai dalam darah, kecuali jika terjadi cedera seluler enzim ini akan dilepaskan pada sirkulasi dalam jumlah banyak. Enzim ini (SGOT) dan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) sering digunakan dalam menentukan uji fungsi hati. Pemeriksaan SGPT adalah indikator yang lebih spesifik terhadap kerusakan hati dibandingkan dengan SGOT (Saucher dan McPherson, 2002).

SGOT-SGPT yang berada sedikit di atas normal tak selalu menunjukkan seseorang sedang sakit. Bisa saja peningkatan itu terjadi bukan akibat gangguan pada liver. Kadar SGOT-SGPT juga mudah naik dan turun. Oleh karena itu satu kali pemeriksaan saja sebenarnya belum bisa dijadikan dalil untuk membuat kesimpulan.

Pemeriksaan kadar SGPT/SGOT dapat menggunakan sampel serum dan harus segera dianalisis, penundaan pemeriksaan sampel akan mengakibatkan adanya perubahan kadar yang disebabkan oleh aktivitas enzim, serum SGPT akan mengalami penurunan aktivitas dalam 3 hari pada penyimpanan suhu ruang (20 –25°C), semakin lama waktu penundaan pemeriksaan maka sebagian enzim yang ada

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan eksperimental. Pada penelitian ini di gunakan sampel serum normal dan serum yang di buat menjadi serum hemolisis. Pada penelitian ini pemeriksaan enzim AST dilakukan dengan menggunakan metode Kinetik dimana metode ini sudah sesuai dengan International Federation of Clinical Chemistry (IFCC). Metode Kinetik-IFCC adalah pengukuran fotometris dari perubahan absorban per satuan waktu. Pengukuran kinetik dilakukan untuk penentuan aktifitas enzim, yaitu

dalam serum akan mengalami denaturasi akibat penyimpanan (Sardini, 2007).

Kadar SGOT ditentukan dengan menggunakan metode kinetik enzimatik (menurut IFCC (*International Federation of Clinical Chemistry*)). Prinsip dari pemeriksaan ini adalah SGOT mengkatalisis transaminase dari L – aspartate dan alfa –ketoglutarat membentuk L- glutamate dan oxaloacetate. Oxaloacetate direduksi menjadi malate oleh enzim Malate Dehydrogenase (MDH) dan Nicotinamide Adenine Dinucleotide (NADH) yang kemudian teroksidasi menjadi NAD. Banyaknya NADH yang teroksidasi hasil penurunan serapan (absorban) berbanding langsung dengan aktivitas SGOT dan diukur secara fotometrik dengan panjang gelombang 340 nm (Sardini, 2007).

Nilai normal kadar SGOT (Serum Glutamat Oxaloacetate Transaminase) atau yang disebut juga dengan AST (Aspartate Aminotransferase) adalah lebih kecil dari 35 U/L (Pratt, 2010).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh hemolisis dalam serum terhadap nilai kadar SGOT. Hal ini ditujukan untuk mengetahui perbandingan kadar SGOT pada serum darah normal dengan serum darah yang mengalami hemolisis saat melakukan kesalahan pra-analisis.

METODE PENELITIAN

kecepatan enzim untuk merubah substrat (Aleya & Berawi, 2014).

Data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif dan statistik untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan dengan melakukan tes normalitas dan uji *Paired Samples Test*.

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat pengambilan sampel dilakukan di Puskesmas Manding Sumenep dan pemeriksaan kadar SGOT dilakukan di Laboratorium Puskesmas Manding Sumenep.

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2021.

Sampel

Sampel dalam penelitian ini yaitu : serum pegawai Puskesmas Manding Kabupaten Sumenep yang berjumlah 30 orang. Dalam pengambilan sampel digunakan kriteria inklusi sebagai berikut : Pegawai Puskesmas Manding yang berusia 30-50 tahun, Jenis kelamin laki-laki dan perempuan, Bersedia menjadi subjek penelitian.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Clinipette 100 mikron dan 1000 mikron, fotometer, rak tabung, tabung serologi, tip (kuning dan biru) dan tissue. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : Sampel serum, reagen AST.

Prosedur Penelitian

Peralatan yang digunakan untuk pengambilan darah vena disiapkan, kemudian *tourniquet* dipasang pada lengan bagian atas setelah posisi vena ditemukan dan meminta pasien untuk mengepal tangannya kemudian dibersihkan permukaan pembuluh vena yang akan ditusuk dengan kapas alkohol 70% dengan gerakan memutar dari dalam keluar dan membiarkannya mengering kemudian *tourniquet* dilonggarkan dan dilakukan pengambilan darah sebanyak 3 ml. Lalu dicabut jarumnya dan ditutup luka bekas tusukan dengan kapas kering selanjutnya darah dimasukkan kedalam tabung yang telah disediakan dan diberi nama dan nomor.

Sebanyak 1 ml darah dimasukkan kedalam tabung dengan melepas jarum,

kemudian disisakan 2 ml darah untuk membuat serum hemolisis kemudian darah yang telah dimasukan kedalam tabung dibiarkan mengendap selama 30 menit selanjutnya dilakukan sentrifus terhadap darah dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit dan segera pisahkan serum dari endapannya.

Pembuatan serum Hemolisa diawali dengan menggunakan 2 ml darah yang didiamkan di dalam spuit selama 15 menit kemudian darah dikeluarkan dari spuit tersebut lewat ujung spuit tanpa melepas jarum, lalu darah dibiarkan mengendap selama 30 menit selanjutnya dilakukan sentrifus terhadap darah dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit dan segera pisahkan serum dari endapannya (Kahar, 2017). Reagen dibawa ke suhu kamar (15-30°C) lalu diatur fotometer ke-0(nol) dengan aquabiset kemudian serum dipipet kedalam tabung sebanyak 100 µl lalu larutan kerja (reagen) ditambahkan sebanyak 1000 µL lalu dicampur dan diinkubasi pada suhu 37°C Setelah 60 detik absorban dibaca dan dicatat kemudian diulangi pembacaan absorban tepat setelah 1,2 dan 3 menit selanjutnya dihitung perbedaan absorbansi rata-rata permenit, kemudian dikalikan dengan faktor 1746 dan akan menghasilkan hasil dalam IU/L.

Analisa Data

Data sampel yang didapatkan akan diuji distribusi populasinya dengan Uji Normalitas *Kolmogorov-smirnov* kemudian data dikaji secara parametrik dengan uji *T-test Dependent* untuk melihat adanya perbedaan yang signifikan. Selain itu nilai kenaikan persentase kadar SGOT juga dianalisa menggunakan rumus sebagai berikut

$$\%kenaikan = \frac{\text{Serum hemolisis} - \text{Serum normal}}{\text{Serum normal}} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengambilan sampel yang telah didapatkan dari 30 pasien, didapatkan hasil pemeriksaan serum normal dan serum hemolisis sebagai berikut (Tabel 1.)

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Aktivitas Enzim AST Pada Serum Normal dan Serum Hemolisis

| No | Nama Pasien | Jenis Kelamin | | Hasil Pemeriksaan | | % Kenaikan |
|------------|-------------|---------------|---|-------------------|-----------------|------------|
| | | L | P | Serum Normal | Serum Hemolisis | |
| 1 | Ab | √ | | 26 | 41 | 58% |
| 2 | Mn | | √ | 25 | 39 | 56% |
| 3 | Rw | √ | | 27 | 42 | 56% |
| 4 | Dk | | √ | 24 | 39 | 63% |
| 5 | Nr | | √ | 18 | 34 | 89% |
| 6 | Id | √ | | 21 | 36 | 71% |
| 7 | Tm | | √ | 19 | 34 | 79% |
| 8 | Iv | | √ | 29 | 43 | 48% |
| 9 | Lr | √ | | 29 | 44 | 52% |
| 10 | Sl | | √ | 34 | 48 | 41% |
| 11 | Bn | √ | | 25 | 39 | 56% |
| 12 | Ad | | √ | 19 | 33 | 74% |
| 13 | Wr | | √ | 21 | 36 | 71% |
| 14 | Pa | √ | | 18 | 33 | 83% |
| 15 | An | √ | | 32 | 47 | 47% |
| 16 | Ri | | √ | 27 | 42 | 56% |
| 17 | No | | √ | 20 | 35 | 75% |
| 18 | Af | √ | | 22 | 37 | 68% |
| 19 | Dw | | √ | 36 | 51 | 42% |
| 20 | Ha | √ | | 19 | 35 | 84% |
| 21 | Fa | | √ | 25 | 40 | 60% |
| 22 | Rd | | √ | 22 | 38 | 73% |
| 23 | Ay | √ | | 35 | 49 | 40% |
| 24 | Mv | | √ | 20 | 34 | 70% |
| 25 | Bp | √ | | 24 | 39 | 63% |
| 26 | Tp | √ | | 19 | 35 | 84% |
| 27 | Ar | | √ | 26 | 41 | 58% |
| 28 | Ba | √ | | 20 | 35 | 75% |
| 29 | Rs | √ | | 26 | 42 | 62% |
| 30 | Kt | √ | | 23 | 38 | 65% |
| Jumlah | | | | 731 | 1139 | |
| Rata -rata | | | | 24,367 | 39,300 | 64% |

Berdasarkan tabel diatas dari 30 sampel pemeriksaan enzim AST dapat diketahui bahwa aktivitas enzim AST pada serum normal didapatkan rata-rata sebesar 24,367 IU/L dan pada serum hemolisis didapatkan rata-rata sebesar 39,3 IU/L. Perlu diketahui bahwa kadar nilai normal SGOT/AST pada laki-laki dan perempuan

adalah 10 – 35 U/L. Dari data kadar serum hemolisa didapatkan nilai yang melebihi normal, sehingga menimbulkan kenaikan palsu pada kadar SGOT.

Data sampel yang didapatkan kemudian dilakukan pengujian distribusi sampel dengan Tes Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil tes disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Tes Normalitas

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| SERUM_NORMAL | .112 | 30 | .200* | .917 | 30 | .022 |
| SERUM_HEMOLISIS | .124 | 30 | .200* | .926 | 30 | .039 |

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

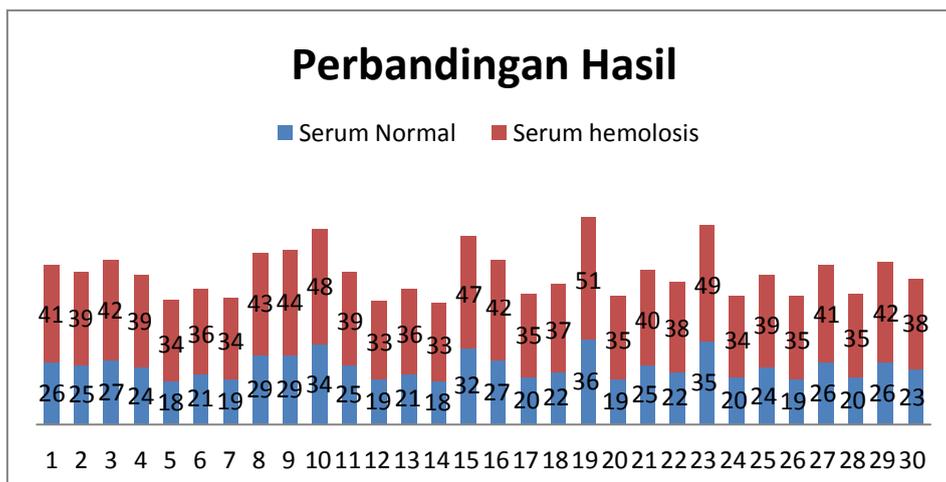
Berdasarkan Hasil Tes Normalitas dengan menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* dapat disimpulkan bahwa Hasil:

Sig. Serum Normal 0.200 > dari 0.05.
 Sig. Serum Hemolisis bernilai 0.200 > dari 0.05. Dari nilai tersebut dapat disimpulkan

bahwa populasi sampel ini termasuk populasi yang berdistribusi normal, sehingga untuk menguji hasil di atas harus menggunakan kajian parametrik dan diuji dengan *T-test Dependent*.

Tabel 3. Statistik Sampel
 Paired Samples Statistics

| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|-----------------|-------|----|----------------|-----------------|
| Pair 1 | SERUM_NORMAL | 24.37 | 30 | 5.102 | 0.932 |
| | SERUM_HEMOLISIS | 39.3 | 30 | 4.907 | 0.896 |



Gambar 1. Grafik Perbandingan Hasil

Dari hasil uji *Paired Samples Test* dapat diperoleh gambaran hasil yang menunjukkan bahwa terjadi peningkatan aktivitas enzim

AST pada serum hemolisis yang dibandingkan dengan serum normal hal ini dapat dilihat dari hasil Sig. (2-tailed) menunjukkan hasil 0.000.

Apabila hasilnya $0.000 < 0.05$ hal ini menunjukkan memang ada perbedaan yang

signifikan dari hasil serum normal dengan serum hemolisis.

Tabel 4. Hasil Uji Paired Samples Test

| | Mean | Paired Differences | | 95% Confidence Interval of the Difference | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|---|---------|--------------------|-----------------|---|---------|----------|----|-----------------|
| | | Std. Deviation | Std. Error Mean | Lower | Upper | | | |
| | | | | | | | | |
| Paired Samples 1: SERUM_NOR - MAL - SERUM_HEMOLISIS | -14.933 | .640 | .117 | -15.172 | -14.694 | -127.865 | 29 | .000 |

Dari hasil uji *Paired Samples Test* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan aktivitas enzim AST pada serum hemolisis yang dibandingkan dengan serum normal hal ini dapat dilihat dari hasil Sig. (2-tailed) menunjukkan hasil 0.000. Apabila hasilnya $0.000 < 0.05$ hal ini menunjukkan memang ada perbedaan yang signifikan dari hasil serum normal dengan serum hemolisis.

Penelitian yang dilakukan merupakan rancangan eksperimen yang merupakan kegiatan percobaan yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu. Sampel yang digunakan yaitu serum normal dan serum yang dibuat menjadi serum hemolisis.

Enzim aspartat amino transferase (AST) disebut juga serum glutamat oksaloasetat transaminase (SGOT) merupakan enzim mitokondria yang berfungsi mengkatalis pemindahan bolak-balik gugus amino dari asam aspartat ke asam α -oksalasetat membentuk asam glutamat dan oksaloasetat (Price, Sylvia A, & Wilson, 2006).

Pemeriksaan enzim AST dilakukan pada 30 sampel yang terdiri dari laki-laki dan perempuan yang berumur diatas 20 tahun dan kurang dari 50 tahun sesuai kriteria. Berdasarkan data yang diperoleh dari pemeriksaan tersebut yaitu rata-rata aktivitas

enzim AST pada serum normal sebesar 24,367 IU/L dan rata-rata pada serum hemolisis sebesar 39,3 IU/L. Hasil rata-rata data tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan aktivitas enzim AST / SGOT pada serum hemolisis yang dibandingkan dengan serum normal. Peningkatan kadar SGOT dapat dipengaruhi oleh banyak faktor seperti; aktivitas, kehamilan, operasi, penyakit jantung dan ginjal, luka bakar, dan obat-obatan (Dugdale, 2013).

Hasil pemeriksaan aktivitas enzim AST pada serum normal dan serum hemolisis di temukan perbebaan. Secara klinis, perbedaan ini dapat dianggap bermakna karena adanya teori yang mendukung yaitu aktivitas enzim AST pada serum hemolisis dapat menyebabkan kenaikan palsu yang disebabkan oleh keluarnya enzim AST yang terdapat di dalam eritrosit, sehingga aktivitas enzim AST pada serum hemolisis secara teori lebih tinggi di bandingkan serum normal.

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh hemolisis dalam serum terhadap aktivitas enzim aspartat amino transferase yang ditandai dengan peningkatan pada serum hemolisis yang dibandingkan dengan serum normal. Rata-rata kadar serum normal sebesar 24,367%. Rata-rata kadar serum hemolisis sebesar 39,3%

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulisan artikel ini dapat terselesaikan karena dapat dukungan dari pihak terkait yaitu Teman-teman dan Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan yang membantu, memberi arahan dan sarannya, dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aleya, & Berawi, K. N. 2014. *Korelasi Pemeriksaan Laboratorium SGOT/SGPT dengan Kadar Bilirubin pada Pasien Hepatitis C*. Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.
- Dugdale D.C., 2013. *AST*. University of Washington School of Medicine. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003472.htm>
- Fadhilah, F., Riyani, A., & Nopiani, A. 2019. *Temperature Effectivity and Storage Time in Blood Sample preparation through Volume of Serum at Fasting*
- Price, Sylvia A, 2006. *Patofisiologi, konsep klinis proses-proses penyakit*. Jakarta: EGC
- Sardini, S. 2007. Uji Kinerja Photometer 4010, Prosiding Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Fungsional Teknis Non Peneliti. Tersedia dalam: http://digilib.batan.go.id/e-prosiding/File_Prosiding/Energi/Prosiding_PTKMR_12_Desember2007/artikel/sri_sardini_91.pdf. Diakses pada 10 April 2020
- Saucher, Ronald A dan Richard A. McPherson. 2002. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*, e/11. Jakarta: EGC.
- Glucose, Total Cholesterol and Triglycerida Testing*, 15(2)
- Fadhilah, F., Sari, A.B., & Aprilianti, A. 2019. The Effect of Test Tube Sterilization From Serum Lipemic Against Levels of Triglyceride Gpo-pap Method. *Indonesian Journal of Medical Laboratory Science and Technology*,1(1),38-43. <https://doi.org/10.33086/ijmlst.v1i1.878>
- Farrell, C. J. L.,& Carter, A. C. 2016. Serum indices: managing assay interference. *Annals of Clinical Biochemistry*, 53(5),527-538. <https://doi.org/10.1177/0004563216643557>
- Pratt, D.S. 2010. Liver Chemistry and function test. In: Feldma M, Friedma, L.S., Brandt, L.J., eds. *Scheisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver disease*. Saunders Elsevier, Philadelphia, PA.