

PENGARUH INDEK HEMOLISIS TERHADAP PENINGKATAN KADAR SERUM GLUTAMATE OXALOACETAT TRANSAMINASE (SGOT)

Laila Ariyani ¹⁾, Loly RD Siagian ²⁾, Dini Indriaty Yusran ³⁾

^{1,3}Analisis Kesehatan, Potekkes Kemenkes Kaltim,
²Laboratorium Patologi Klinik RSUD Abdul Wahab Sjahrani, Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman
Email: dini.yusran@yahoo.com

Abstract

Serum Glutamate Oxaloacetat Transaminase (SGOT) is an enzyme of the liver and heart cells. If the levels of SGOT in the blood increases, it was caused by the liver or heart damage. Increased levels of SGOT can be caused by pre-analytic inaccuracies, one of them was haemolysis. The hemolysis can inaccuracies in SGOT examination. The purpose of this study was to know effect of hemolysis for the increases of SGOT level. This study was experimental study. The sample of this study were ten health blood donors. The blood was taken 5 ml. The sample was insert into seven tubes, one tube without hemolysis and six other tubes were added hemolysis that had different hemolysis index. The level of hemolysis index that used are H1-H6. After that, the sample was examination at SGOT level. This study data tested normality with Kolmogorov Smirnov test, then analyzed by using Pearson correlative test.

The average of hemolysis index is 1.55 mg / dl and after addition of six hemolysis index, the SGOT level was increase respectively as much 25,63 U/L; 28.96 U/L; 37.37 U/L; 64.88 U/L; 79.08 U/L; 109.45 U/L. The increased levels of SGOT after added six hemolysis index 4%, 7%, 16%, 43%, 58% and 88%.

The conclusion of this study that there was an influence of hemolysis index on the increase of SGOT level.

Keywords : Hemolysis Index, SGOT

Abstrak

Serum Glutamate Oxaloacetat Transaminase (SGOT) adalah salah satu enzim aminotransferase yang berada di sel hati. Kadar SGOT dapat meningkat karena nekrosis sel-sel hati seperti sirosis tetapi dapat juga disebabkan karena ketidak-akuratan pada saat pra-analitik, salah satunya hemolisis. Hemolisis dapat menyebabkan peningkatan ketidak-akuratan pada pemeriksaan SGOT. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui indeks hemolisis dan melihat adanya pengaruh indeks hemolisis terhadap peningkatan kadar SGOT.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental. Sampel pada penelitian ini sebanyak 10 sampel. Masing-masing sampel dimasukkan kedalam 7 tabung, satu tabung tanpa hemolisis dan enam tabung lainnya ditambahkan hemolisis dengan indeks hemolisis H1 sampai H6. Seluruh sampel kemudian diperiksa kadar SGOT. Hasil penelitian ini diuji statistik dengan uji Kolmogorov Smirnov, kemudian dianalisa dengan menggunakan uji korelatif Pearson.

Dari hasil penelitian ini didapatkan rata-rata indeks hemolisis sebesar 1,55 mg/dl dan peningkatan kadar SGOT pada sampel yang ditambahkan indeks hemolisis H1 sampai H6 berturut-turut yaitu 25,63 U/L; 28,96 U/L; 37,37 U/L; 64,88 U/L; 79,08 U/L; 109,45 U/L.

Peningkatan kadar SGOT setelah ditambahkan enam indeks hemolisis besar 4%, 7%, 16%, 43%, 58% dan 88 %.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh indeks hemolisis terhadap peningkatan kadar SGOT.

Kata kunci : Indeks Hemolisis, SGOT

PENDAHULUAN

SGOT (*Serum Glutamic Oxaloasetik Transaminase*) merupakan salah satu enzim *aminotransferase* yang berada di sel hati dan merupakan indikator adanya kerusakan hati (Sisjufri, 2016) serta dapat dideteksi melalui darah. Kadar SGOT pada pemeriksaan laboratorium dapat digunakan untuk menilai seberapa luas kerusakan hati, namun SGOT juga banyak ditemukan pada sel jantung. Perubahan kadar SGOT pada umumnya sering dikaitkan dengan penyakit hati namun tidak menutup kemungkinan perubahan SGOT juga terjadi akibat penyakit jantung (Qodriyati, Sulistyani, & Yuwono, 2016).

Kadar SGOT dapat meningkat dikarenakan adanya pelepasan enzim secara intraseluler ke dalam darah yang disebabkan nekrosis sel-sel hati seperti sirosis hati dan hepatitis, atau karena penyakit autoimun yaitu anemia hemolitik. Pada kerusakan hati yang disebabkan oleh virus atau parasit, dapat meningkatkan aktifitas enzim SGOT dan SGPT sebesar 20 – 100 kali. Selain itu, peningkatan

SGOT dapat dipengaruhi oleh saat sebelum sampel diperiksa atau pra-analitik. Salah satu faktor pra-analitik yang dapat mempengaruhi pemeriksaan yaitu sampel yang hemolisis (Wirati, 2014).

Hemolisis adalah pecahnya eritrosit disertai keluarnya zat – zat yang terkandung di dalamnya, sehingga serum atau plasma tampak kemerahan dan dapat menyebabkan kesalahan dalam analisis. Hemolisis merupakan penyebab tersering dari kesalahan pra – analitik. Kesalahan laboratorium karena variabel pra – analitik telah mendapatkan perhatian serius. Telah dilakukan pengujian bahwa hemolisis pada spesimen pasien dapat mengganggu pengukuran yang akurat dari analit (Infolabmed, 2017).

Hemolisis sendiri dapat diukur melalui visual ataupun secara semiotomatis. Secara visual, hemolisis dapat dilihat melalui warna merah yang ada di plasma atau serum, tetapi hal ini masih kurang akurat, karena tidak dapat menunjukkan kadar hemoglobin bebas yang ada di dalamnya. Secara semiotomatik, hemolisis diukur

menggunakan alat spektrofotometer dengan menghitung kadar hemoglobin bebas yang ada didalam plasma sehingga didapatkan kadarnya yang disebut Indek Hemolisis. Suatu sampel dapat dikatakan hemolisis, jika kadar hemoglobin bebas yang ada di plasma lebih dari 20 mg/dL (Adiga & Yogish, 2016).

Pada jurnal *Index Interferensi* (2017) dinyatakan bahwa hemolisis dapat menyebabkan peningkatan palsu pada hasil pemeriksaan SGOT, kolesterol, *cholinesterase*, besi, *laktat dehydrogenase* (LDH), magnesium, fosfat, protein total, trigliserida, kalium, dapat pula menyebabkan hasil penurunan palsu pada pemeriksaan amilase, fosfatase alkali, bikarbonat, bilirubin langsung, *gamma glutamil transferase* (GGT) (Infolabmed, 2017).

Menurut penelitian sebelumnya oleh Tanu Goyal dan Christine L. Schmotzer (2015) menunjukkan bahwa kadar SGOT dalam serum menunjukan peningkatan yang signifikan secara klinis dengan hemolisis tetapi pada ambang *Hemolysis Index* (HI) yang berbeda (Goyal & Schmotzer, 2015), namun tidak menjelaskan pengaruh atau korelasi antara derajat hemolisis dengan peningkatan kadar SGOT.

Berdasarkan keterangan di atas, didapatkan rumusan permasalahan sebagai berikut: "Adakah pengaruh indek hemolisis terhadap peningkatan kadar SGOT?"

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen untuk mengetahui pengaruh indek hemolisis terhadap peningkatan kadar SGOT.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa di tingkat 2 kelas A angkatan 12 yang berjumlah 40 orang Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Kaltim. Sampel dalam penelitian ini adalah 10 responden atau sampel dengan teknik sampling *purposive sampling*.

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di laboratorium jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Kaltim. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 - 27 April 2018.

Sampel yang didapat, dimasukkan kedalam dua tabung, yaitu tabung pertama tanpa EDTA sebanyak 3,5 ml dan tabung yang kedua dengan EDTA sebanyak 1,5 ml. Kedua tabung tersebut sentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 1500 rpm. Pada tabung pertama, diambil

serumnya, kemudian pada tabung kedua diambil fase padatnya. Fase padat dicuci dengan NaCl 0,9% sehingga didapat eritrosit pekat. Eritrosit dilisiskan dengan aquades dan digunakan sebagai hemolisis dengan enam tingkat hemolisis yang berbeda. Dimana tingkat hemolisis 1 (H1) yaitu 5 µl eritrosit ditambah 1000 µl aquades, tingkat hemolisis 2 (H2) yaitu 10 µl eritrosit ditambah 1000 µl aquades, tingkat hemolisis 3 (H3) yaitu 20 µl eritrosit ditambah 1000 µl aquades, tingkat hemolisis 4 (H4) yaitu 60 µl eritrosit ditambah 1000 µl aquades, tingkat hemolisis 5 (H5) yaitu 100 µl eritrosit ditambah 1000 µl aquades, dan tingkat hemolisis 6 (H6) yaitu 150 µl eritrosit ditambah 1000 µl aquades. Keenam tingkat hemolisis tersebut diperiksa indeks hemolisis nya dengan metode *cyanmethemoglobin*.

Serum yang didapat setelah pemusingan, dibagi kedalam tujuh tabung, dimana tabung pertama berisi serum tanpa hemolisis, tabung kedua berisi serum yang ditambahkan H1, tabung ketiga berisi serum yang ditambahkan H2, tabung keempat berisi serum yang ditambahkan H3, tabung kelima berisi serum yang ditambahkan H4, tabung keenam berisi serum yang ditambahkan H5, dan tabung

ketujuh berisi serum yang ditambahkan H6. Ketujuh tabung tersebut diperiksa kadar SGOT nya dengan menggunakan metode IFCC, panjang gelombang 340.

HASIL PENELITIAN

Tabel 4.1 merupakan tabel yang menunjukkan hasil indeks hemolisis berdasarkan tingkat hemolisis dengan Metode *Cyanmethemoglobin*

Tabel 4.1 Indeks Hemolisis berdasarkan Tingkat Hemolisis dengan Metode *Cyanmethemoglobin*

| Tingkat Hemolisis | Indeks Hemolisis (mg/dl) |
|-------------------|--------------------------|
| H1 | 0,17 |
| H2 | 0,31 |
| H3 | 0,48 |
| H4 | 1,79 |
| H5 | 2,74 |
| H6 | 3,84 |
| Jumlah | 9,33 |
| Rata-Rata | 1,55 |

Berdasarkan tabel 4.1, didapatkan rata-rata indeks hemolisis yang didapat adalah 1,55 mg/dl, indeks hemolisis terendah yaitu 0,17 mg/dl (H1) dan indeks hemolisis tertinggi yaitu 3,84 mg/dl (H2).

Tabel 4.2 merupakan tabel yang menunjukkan rata-rata hasil kadar sgot pada serum yang ditambahkan dengan berbagai tingkat hemolisis.

Tabel 4.2 Rata-Rata Hasil Kadar SGOT pada Serum dengan berbagai Tingkat Hemolisis.

| Rata-Rata Hasil Kadar SGOT (U/L) | | | | | | |
|----------------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Tanpa Hemolisis (H0) | Dengan Hemolisis | | | | | |
| H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | |
| 21,66 | 25,63 | 28,96 | 37,37 | 64,88 | 79,08 | 109,45 |

Berdasarkan tabel 4.2 didapatkan rata-rata kadar SGOT yang terendah yaitu tanpa hemolisis sebesar 21,66 U/L dan tertinggi sebesar 109,45 U/L.

Kadar SGOT yang ditambahkan hemolisis mengalami peningkatan yang ditunjukkan pada Tabel 4.3 dalam bentuk persentase

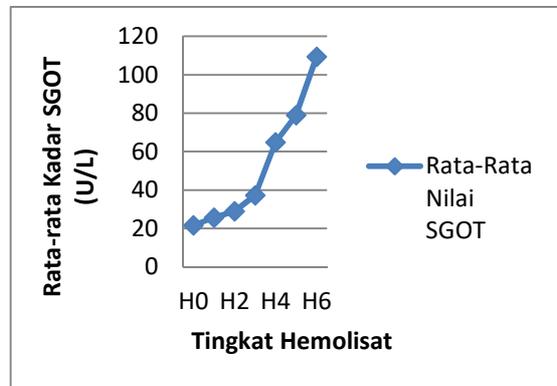
Tabel 4.3 Persentase Peningkatan Kadar SGOT pada Sampel yang diberi Hemolisis

| Tingkat Hemolisis | Persentase Peningkatan Kadar SGOT |
|-------------------|-----------------------------------|
| H1 | 4 % |
| H2 | 7 % |
| H3 | 16 % |
| H4 | 43 % |
| H5 | 58 % |
| H6 | 88 % |

Tabel 4.3 persentase peningkatan kadar SGOT pada sampel yang diberi hemolisis

menunjukkan bahwa peningkatan kadar SGOT yang terendah sekitar 4 % (pada sampel yang ditambahkan tingkat hemolisis 1 (H1)) dan peningkatan yang tertinggi sebesar 88 % (pada sampel yang ditambahkan tingkat hemolisis 2 (H2)).

Peningkatan yang terjadi, dapat digambarkan melalui gravik pada gambar 4.1 sebagai berikut:



Gambar 4.1 Rata-Rata Kadar SGOT pada Serum dengan berbagai Tingkat Hemolisis

Tabel 4.3 menunjukkan adanya pengaruh penambahan hemolisis terhadap peningkatan kadar SGOT pada serum dengan Uji Statistik Korelasi *Pearson*.

Tabel 4.3 Uji Statistik Korelasi Pearson Derajat terhadap Kadar SGOT Pengaruh Hemolisis Peningkatan

| | N | Rat a- rata | SD | Pea rso n Cor rela tion | Sig. (2- tail ed) |
|----------------------------|---|-------------------|-------|--|----------------------------|
| Indek hemolisis (mg/dl) | 7 | 1,33 | 1,49 | 0,996 | 0,000 |
| Rata-rata kadar SGOT (U/L) | 7 | 52,43 | 33,07 | 0,996 | 0,000 |

Berdasarkan tabel 4.3 Uji Statistik Korelasi *Pearson* terdapat korelasi yang signifikan antara nilai indek hemolisis dengan peningkatan nilai SGOT, karena berdasarkan uji korelasi *Pearson* didapatkan hasil kedua nilai *Pearson Correlation* (r) yaitu 0,996 dengan demikian $r > 0$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, dimana H_a adalah ada pengaruh indeks hemolisis terhadap peningkatan kadar SGOT.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian didapatkan bahwa kadar SGOT pada serum yang telah diberi hemolisis lebih tinggi daripada kadar SGOT pada serum tanpa hemolisis, hasil ini sesuai dengan Kahar (2017) yang menyatakan bahwa jika eritrosit pecah, maka enzim yang terdapat didalamnya (salah satunya SGOT) keluar ke lingkungan sekitarnya, sehingga dapat membuat hasil pemeriksaan SGOT meningkat palsu. Persentase peningkatan kadar SGOT berbeda-beda sesuai dengan tingkat hemolisis yang ditambahkan kedalam serum memiliki indek yang berbeda-beda (Kahar, 2017).

Hemolisis merupakan salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan palsu pada hasil pemeriksaan kadar SGOT. Hemolisis sendiri merupakan kejadian pecahnya membran eritrosit, sehingga hemoglobin bebas dan membuat warna medium menjadi merah (Kahar, 2017). Menurut Sudarsih (2016), hemolisis dapat terjadi secara *in-*

vitro dan *in-vivo*. Hemolisis *in-vitro* terjadi karena pengocokan sampel yang terlalu keras, penggunaan jarum yang kecil, pemindahan darah dari spuit ke tabung dengan tekanan dan bertambahnya larutan hipotonis ke dalam sampel darah.

Poin ke 4 merupakan acuan untuk pembuatan hemolisis pada penelitian ini yaitu melisiskan darah atau *eritrosit* dengan cara mencampurkan *eritrosit* kedalam larutan hipotonis (aquades). *Eritrosit* yang dilisiskan dibuat sesuai dengan 6 tingkat hemolisis yang berbeda-beda, dengan volume yang dimasukkan kedalam 6 tabung yang telah diisi 1000 µl aquades secara berturut-turut yaitu 5 µl, 10 µl, 20 µl, 60 µl, 100 µl, dan 150 µl.

Rentang volume *eritrosit* yang dibuat tidak mengikuti deret angka, dikarenakan metode yang digunakan pada saat melisiskan *eritrosit* diukur secara visual dengan melihat degradasi warna. Jika volume *eritrosit* yang dilisiskan mengikuti deret angka maka degradasi warna yang didapatkan

tidak akan jauh berbeda. Hal ini didukung dengan Adiga (2016) yang menyatakan lisisnya suatu sampel dapat diukur secara visual dengan melihat degradasi warna yang terbentuk dan diikuti pula indeks hemolisis yang diperiksa (Adiga & Yogish, 2016).

Eritrosit yang telah dilisiskan digunakan sebagai hemolizat yang ditambahkan kedalam serum. Serum yang telah diberi hemolizat dianggap sebagai sampel yang lisis, dan diperiksa kadar SGOT dengan spektrofotometer. Selain secara *in-vitro*, hemolisis juga terjadi secara *in-vivo*. Hemolisis *in-vivo* terjadi karena adanya faktor patologis seperti penyakit malaria, zat beracun, bisa ular, anemia hemolitik autoimun, dan reaksi transfusi darah (Sudarsih, 2016).

Hemolisis dapat terjadi apabila larutan di sekitar *eritrosit* tersebut bersifat hipotonis, maka larutan tersebut akan masuk ke dalam eritrosit melalui membran semipermeabel, menyebabkan sel *eritrosit* mengembang dan akan

mengalami hemolisis atau pecah. Apabila sel *eritrosit* pecah maka akan menyebabkan hemoglobin keluar sehingga serum tampak merah muda sampai merah. Selain hemoglobin, enzim-enzim yang ada di dalam *eritrosit* juga ikut keluar, SGOT salah satunya. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan palsu pada pemeriksaan kadar SGOT, sehingga hasil pengukuran tidak akurat (Damanik, 2014).

Kadar SGOT pada sampel yang sudah diberi H1, H2, dan H3 mengalami peningkatan kadar SGOT daripada serum tanpa hemolisis (H0) tetapi masih dalam rentang normal, dikarenakan *eritrosit* yang dilisiskan volumenya berkisar 5-20 μl dalam 1000 μl aquades. Volume *eritrosit* ini menimbulkan peningkatan kadar SGOT yang tidak melebihi batas normal dan persentase peningkatan kadar SGOT yang terjadi sebesar 4% - 16% dari kadar SGOT pada serum tanpa hemolisis (H0) . Pada sampel yang diberi H4, H5, dan H6 mengalami peningkatan

yang cukup tinggi, yaitu berkisar antara 43%-88% dari kadar SGOT pada H0 dan melampaui nilai normal yaitu > 41 U/L, dikarenakan volume *eritrosit* yang dilisiskan secara berturut yaitu 60 μl ,100 μl , dan 150 μl dalam 1000 μl aquades. Volume *eritrosit* ini cukup banyak dan dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan SGOT. Hal ini berarti, semakin banyak eritrosit yang pecah atau semakin merah sampel, maka semakin tinggi pula kadar SGOT yang dihasilkan.

SIMPULAN

Didapatkan pengaruh indeks hemolisis terhadap peningkatan kadar SGOT.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiga, U., & Yogish, S. (2016). *Hemolytic index – A tool to measure hemolysis in vitro*, IOSR Journal of Biotechnology and Biochemistry (IOSR-JBB), 2(2), 49–52.
- Damanik, M. N. V., Siswanto, & Sulabda, I. N. (2014). Hemolisis Eritrosit Babi Landrace Jantan yang Dipotong di Rumah Pematangan Hewan

- Pesanggaran Denpasar, Indonesia Medicus Veterinus, 3(3), 237-243
- Goyal, T., & Schmotzer, C. L. (2015). *Validation of hemolysis index thresholds optimizes detection of clinically significant hemolysis*. *American Journal of Clinical Pathology*, 143(4), 579–583.
- Infolabmed. (2017). *Index Interferensi*. Diunduh pada tanggal 26 Desember 2017 dari <http://www.infolabmed.com/2017/03/download-pdf-index-interferensi.html>
- Kahar, H. (2017). *Pengaruh Hemolisis Terhadap Kadar Serum Glutamate Pyruvate Transaminase (Sgpt) Sebagai Salah Satu Parameter*, *The Journal of Muhamadiyah Medical Laboratory Technologist*, 2(1), 38-46.
- Qodriyati, N. L. Y., Sulistyani, E., & Yuwono, B. (2016). *Kadar Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) pada Tikus Wistar (Rattus norvegicus) Jantan yang Dipapar Stresor Rasa Sakit Electrical Foot Shock selama 28 Hari (The Level of Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) in Male*, *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 4(1), 73-77.
- Sudarsih, W. (2016). *Perbandingan Nilai Aptt Pada Sampel Non Hemolisis Dengan Hemolisis*. *Repository Poltekkes Bandung*.
- Wirati, I. D. A. R. (2014). *Pengaruh Persiapan Preanalitik Terhadap Hasil Trombosit Pada Peserta Pemeriksaan Kesehatan Di Niki Diagnostic Center Denpasar 2014*, Universitas Udayana, 1–7.