

## PERBEDAAN AKTIVITAS ENZIM ASPARTATE AMINOTRANSFERASE (AST) PADA SERUM SEGERA DAN DITUNDA PEMISAHANNYA SELAMA 2 JAM

Fera<sup>1\*</sup>, Lamri<sup>2</sup>, Suryanata Kesuma<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur

\*) Email Korespondensi : ferawatiandini31@gmail.com

### **Abstract: Differences in Activity of Aspartate Aminotransferase (AST) Enzyme in Immediate Serum and Delayed Separation for 2 Hours.**

*Examination of the activity of the enzyme Aspartate aminotransferase is one of the liver function tests in the clinical laboratory. Examinations carried out in the laboratory must be efficient and effective, but the large number of samples and sampling at remote locations can result in delays in making serum. This study aims to determine whether there are differences in AST enzyme activity in serum immediately and delayed for 2 hours. This study used a quasi-experimental method using 2 groups, namely the group that was treated with a delay in serum separation and was not given treatment with no delay in serum separation. Data were analyzed by SPSS using the paired sample t test to see differences in the activity of the Aspartate aminotransferase enzyme in the serum immediately and delayed for 2 hours. The paired sample t test statistical test obtained a significant value of 0.002, meaning that there was a significant difference in the results of the AST enzyme activity in the serum immediately separated and delayed the separation. The conclusion of this study was that the results were still within normal values. However, there was a significant decrease in the level of Aspartate aminotransferase enzyme activity in serum which delayed its separation for 2 hours.*

**Keywords :** Enzyme activity, Aspartate aminotransferase, Delay

### **Abstrak: Perbedaan Aktivitas Enzim Aspartate Aminotransferase (AST) Pada Serum Segera Dan Ditunda Pemisahannya Selama 2 Jam.**

Pemeriksaan aktivitas enzim Aspartate aminotransferase merupakan salah satu pemeriksaan fungsi hati di laboratorium klinik. Pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium harus efisien dan efektif, namun banyaknya jumlah sampel maupun pengambilan sampel pada lokasi yang jauh dapat mengakibatkan ditundanya pembuatan serum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan aktivitas enzim AST pada serum segera dan ditunda pemisahannya selama 2 jam. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen menggunakan 2 kelompok yaitu kelompok diberi perlakuan dengan dilakukan penundaan pemisahan serum dan tidak diberi perlakuan dengan tidak dilakukan penundaan pemisahan serum. Data dianalisis SPSS dengan uji paired sample t test untuk melihat perbedaan aktivitas enzim Aspartate aminotransferase pada serum segera dan ditunda pemisahannya selama 2 jam. Uji statistik paired sample t test didapatkan hasil nilai signifikan 0,002, diartikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil aktivitas enzim AST pada serum segera dipisah dan ditunda pemisahannya. Kesimpulan dari penelitian ini didapatkan hasil yang masih dalam nilai normal. Namun, terdapat penurunan kadar aktivitas enzim Aspartate aminotransferase yang signifikan pada serum yang ditunda pemisahannya selama 2 jam.

**Kata Kunci :** Aktivitas enzim; Aspartate aminotransferase; Penundaan

### **PENDAHULUAN**

Pemeriksaan laboratorium diagnosa penyakit pada penderita dilakukan untuk kepentingan klinik yang (Sebayang et al., 2020). Pemeriksaan bertujuan untuk membantu menegakkan fungsi hati merupakan salah satu

pemeriksaan kimia klinik yang sering diminta oleh dokter (Hasni et al., 2018). Pemeriksaan fungsi hati untuk mendeteksi adanya kelainan atau penyakit hati dan membantu menegakkan diagnostik, dengan salah satu cara yaitu memeriksa aktivitas enzim Aspartate aminotransferase (AST) (Rosida, 2016). Enzim AST atau Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) merupakan salah satu enzim hati penting untuk evaluasi pasien dengan penyakit hati akut maupun kronis (Iluz-Freundlich et al., 2020). AST terdapat di semua jaringan kecuali tulang, dengan kadar tertinggi di hati dan otot rangka (Washington & Van Hoosier, 2012). Dasar kerja enzim adalah mempercepat laju reaksi agar reaksi keseimbangan dapat tercapai, namun tidak mempengaruhi konstanta keseimbangan atau disebut kemampuan katalis (Puspitaningrum & Adhiyanto, 2016). AST berperan mengubah aspartate dan  $\alpha$ -ketoglutarat menjadi oxaloasetat dan glutamat. Kerusakan hati dapat dilihat dari perubahan aktivitas kadar enzim-enzim dalam darah dengan mengamati zat dalam darah yang dibentuk sel hati (Kendran et al., 2017).

Laboratorium yang menggunakan sampel serum harus melakukan pemeriksaan setelah pengambilan darah dan segera dibuat serum. Ada saat dimana pemeriksaan tidak dapat dilakukan segera (Hermawati et al., 2020). Penundaan pembuatan serum dapat terjadi apabila lokasi pemeriksaan dengan pengambilan sampel pada lokasi yang jauh mengakibatkan sampel tiba lebih lama. Terbatasnya fasilitas kesehatan pada daerah tertentu mengakibatkan sampel harus ditransportasikan ke rumah sakit yang fasilitasnya memadai dan tidak jarang membutuhkan waktu transportasi. Selain itu, penundaan juga bisa terjadi karena kerusakan alat, pemadaman listrik dan keterbatasan tenaga laboratorium (Umami, 2018). Faktor seperti tidak tersedia wadah, alat, tempat yang memadai dan human error dapat menjadi penyebab serum disimpan tanpa memisahkan serum dengan sel darahnya (Hartini & Suryani, 2016).

Beberapa faktor yang mempengaruhi stabilitas spesimen antara lain metabolisme oleh sel-sel hidup pada spesimen, penguapan, pengaruh suhu dan paparan sinar matahari. Aktivitas enzim AST sangat rentan pengaruhnya terhadap faktor suhu. Enzim AST memiliki suhu optimum yang mana jika suhu lebih rendah dari suhu optimal yaitu 37°C, maka reaksi enzim akan berjalan lambat (Maswita & Dahliaty, 2021). Suhu yang lebih tinggi meningkatkan aktivitas enzim hingga titik tertentu, setelah itu enzim mengalami denaturasi, kehilangan aktivitasnya secara permanen dan hilangnya aktivitas enzim juga dilihat dari lamanya waktu (Daniel & Danson, 2013). Penundaan pemeriksaan pada sampel dapat mengakibatkan perubahan kadar disebabkan aktivitas enzim, semakin lama waktu penundaan maka enzim akan mengalami denaturasi (Qomari et al., 2022). Berdasarkan uraian diatas, dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan aktivitas enzim Aspartate aminotransferase (AST) pada serum segera diperiksa dengan serum yang ditunda pemisahannya selama 2 jam

Menurut Kemenkes (2013) pembekuan darah secara alami membutuhkan waktu 20-30 menit pada suhu kamar dan pemisahan serum paling lambat dalam waktu 2 jam setelah pengambilan darah. Pada penelitian Hasan et al. (2017) penundaan pemeriksaan Kreatinin selama 3 jam tidak terjadi perbedaan dengan serum segera hasil ini bertentangan dengan pendapat prof hardjoeno yang menyatakan bila sentrifugasi dilakukan setelah 2 jam akan menyebabkan perubahan nilai, salah satunya adalah nilai AST. Pada penelitian Trisyani et al. (2020) penundaan pemeriksaan Glukosa 2 jam dan 3 jam didapatkan penurunan kadar glukosa, hasil yang selaras dengan pendapat prof hardjoeno, penundaan menyebabkan perubahan nilai (Hasan et al., 2017). Dilihat dari dua penelitian ini, diartikan bahwa masing-masing parameter pemeriksaan memiliki stabilitasnya masing-masing. Untuk itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui

perbedaan aktivitas enzim AST pada serum yang segera diperiksa dan ditunda pemisahannya selama 2 jam.

## METODE

Metode penelitian menggunakan kuasi eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik, Poltekkes Kemenkes Kaltim pada bulan Januari 2023. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medik Poltekkes Kaltim Tahun 2022/2023 dengan besar sampel 40 sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposive sampling dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria Inklusi yang digunakan adalah setuju untuk menjadi subjek penelitian, dan kondisi tubuh dalam keadaan sehat dan kriteria eksklusi mengonsumsi alkohol, mengonsumsi obat-obatan, dan memiliki penyakit hati ataupun penyakit dalam lainnya.

Pada penelitian menggunakan 2 variabel, yaitu bebas dan terikat dengan waktu penundaan sebagai variabel bebas dan hasil kadar AST pada serum segera dan ditunda sebagai variabel terikat. Pengumpulan data menggunakan data

primer dari hasil pemeriksaan AST. Responden melakukan pengisian lembar informed consent sebelum pengambilan spesimen sebagai kesediaan menjadi responden dalam penelitian. Darah yang didapatkan dari hasil plebotomi sebanyak 3 cc dibagi menjadi 2 tabung, masing-masing 1,5 cc. Kemudian, didiamkan hingga beku pada suhu ruang (20-25°C), 1 tabung dibekukan secara alami selama 30 menit dan tabung lainnya selama 2 jam. Setelah didiamkan, disentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm untuk mendapatkan serum. Kemudian, dilakukan pemeriksaan AST pada serum yang segera dipisah dan serum yang ditunda pemisahannya selama 2 jam dengan metode enzimatik IFCC dengan alat Photometer 5010 panjang gelombang 340 nm. Data yang didapat diolah dan dianalisis dengan uji SPSS.

## HASIL

Hasil dari pemeriksaan aktivitas enzim pada serum yang segera dipisah dan serum ditunda pemisahannya selama 2 jam diperoleh data primer. Data dianalisis secara univariat dan bivariat sebagai berikut:

**Tabel 1. Frekuensi Statistik Nilai Mean, Minimum dan Maksimum Hasil Pemeriksaan Aktivitas Enzim AST Serum Segera Dipisah dan Serum Ditunda Pemisahannya Selama 2 Jam**

Statistik Hasil Pemeriksaan AST				
No.	Kelompok	Mean	Minimum	Maksimum
1	Serum Segera Dipisah	18.95 U/L	9 U/L	32 U/L
2	Serum Ditunda Pemisahan Selama 2 Jam	17.50 U/L	9 U/L	30 U/L

Sumber : Data Primer (2023)

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil kadar aktivitas enzim AST serum yang segera dipisah sebesar 18,95 dengan nilai maksimum 32 U/L dan nilai minimum 9 U/L, sementara nilai rata-rata hasil kadar

aktivitas enzim AST yang ditunda pemisahan serumnya selama 2 jam sebesar 17,50, dengan nilai maksimum 30 U/L dan nilai minimum 9 U/L.

**Tabel 2. Uji Normalitas Pada Hasil Pemeriksaan Kadar Aktivitas Enzim AST Serum Segera Dipisah dan Ditunda Pemisahannya Selama 2 Jam**

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Hasil Serum Segera Dipisah	.977	40	.589
Serum Ditunda Pemisahan Selama 2 Jam	.973	40	.453

Sumber : Data Primer (2023)

Berdasarkan tabel 2 didapatkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai signifikansi hasil Pemisahan Serum Segera sebesar 0,589 dan hasil Pemisahan Serum yang ditunda sebesar 0,453, hal ini berarti hasil yang didapatkan berdistribusi normal. Maka dapat dilanjutkan dengan Uji Paired Sample T-Test.

**Tabel 3. Hasil Uji Paired Sample Test Pada Hasil Pemeriksaan Kadar Aktivitas Enzim AST Serum Segera Dipisah dan Ditunda Pemisahannya Selama 2 Jam**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Segera - Ditunda	1.450	2.791	.441	.557	2.343	3.285	39	.002

Sumber : Data Primer (2023)

Hasil uji paired samples test pada tabel 3 menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,002, yang berarti kurang dari 0,05, maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti bahwa hasil aktivitas enzim Aspartate aminotransferase pada serum yang segera dipisah dan ditunda pemisahannya selama 2 Jam terdapat perbedaan yang signifikan.

### PEMBAHASAN

Dari hasil tabel 1 didapatkan nilai rata-rata hasil penundaan pemisahan serum selama 2 jam lebih kecil dibanding nilai rata-rata serum segera dipisah. Hal ini berarti terdapat penurunan rerata aktivitas enzim pada penundaan pemisahan serum selama 2 Jam. Penurunan Kadar Aktivitas enzim ini disebabkan karena penundaan pemisahan serum selama 2 jam yang disimpan pada suhu (Maswita &

Dahliaty, 2021). Suhu penyimpanan spesimen pada suhu ruang (20-25°C), suhu tersebut dibawah suhu optimum enzim yaitu 37°C, jika suhu dibawah atau rendah dari suhu optimum maka reaksi kimia enzim AST berlangsung lambat. Menurut penelitian Hasan et al. (2017) hasil ini bertentangan dengan pendapat prof hardjoeno dkk dalam yang menyatakan bila sentrifugasi dilakukan setelah 2 jam akan menyebabkan perubahan nilai seperti nilai, salah satunya adalah nilai AST. Namun, dari penelitian ini didapatkan hasil yang selaras dengan kutipan dari prof Hardjoeno dkk pada penelitian Hasan et al. (2017). Pada penelitian Trisyani et al. (2020), didapatkan hasil yang juga selaras dengan pendapat dari prof Hardjoeno dkk. Hasil pada tabel 2 menunjukkan hasil uji normalitas pada hasil pemeriksaan kadar aktivitas enzim

AST pada serum yang segera dipisah dan serum yang ditunda pemisahannya selama 2 jam menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai signifikan hasil kadar AST pada serum segera dipisah sebesar 0,589 dan nilai signifikansi hasil kadar AST pada serum ditunda pemisahan selama 2 jam sebesar 0,453, hal ini berarti hasil signifikansi serum segera dipisah dan serum ditunda pemisahannya lebih dari 0,05, yang dapat diartikan bahwa data hasil kadar aktivitas enzim AST pada serum segera dipisah dan serum ditunda pemisahannya selama 2 jam berdistribusi normal, yang akan dilanjutkan dengan uji paired sample t test. Hasil pada tabel 3 menunjukkan hasil paired sample t test pada hasil pemeriksaan kadar aktivitas enzim AST pada serum yang segera dipisah dan serum yang ditunda pemisahannya selama 2 jam hasil uji dua kelompok berpasangan didapatkan hasil nilai signifikansi sebesar 0,002. Hal ini berarti bahwa hasil aktivitas enzim Aspartate aminotransferase pada serum yang segera dipisah dan ditunda pemisahannya selama 2 Jam terdapat perbedaan yang signifikan. Perbedaan signifikan jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka  $H_0$  ditolak.  $H_0$  yaitu tidak terdapat perbedaan aktivitas enzim aspartate aminotransferase (AST) pada serum segera dan ditunda pemisahannya yang signifikan, dengan nilai signifikansi lebih dari 0,05 ditolak dan  $H_a$  yaitu terdapat perbedaan aktivitas enzim aspartate aminotransferase (AST) pada serum segera dan ditunda pemisahannya yang signifikan, dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05 diterima.

Dari penjabaran di atas, penurunan kadar aktivitas enzim Aspartate aminotransferase disebabkan oleh suhu yang tidak optimal, yaitu lebih rendah dari suhu optimal yang sampel darahnya didiamkan selama 2 jam. Sebaiknya pengolahan sampel pada pemeriksaan di laboratorium dilakukan sesegera mungkin untuk meminimalkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perubahan hasil pemeriksaan seperti suhu dan pH.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah diperoleh pada kedua kelompok tersebut dan didukung dengan teori-teori pada perbedaan aktivitas enzim Aspartate aminotransferase pada serum segera dan ditunda pemisahannya selama 2 jam didapatkan penurunan yang signifikan pada hasil aktivitas enzim pada serum yang ditunda pemisahannya terhadap serum yang segera dipisah. Diharapkan dapat menjadi pola hidup sehat seperti menghindari mengonsumsi alkohol, mengonsumsi makanan yang sehat, berolahraga secara teratur dan rutin memeriksa keadaan fungsi hatinya. Diharapkan dapat memperhatikan faktor-faktor yang dapat menjadi penyebab perbedaan hasil pemeriksaan pada laboratorium khususnya untuk pemeriksaan AST dan melakukan sentrifugasi untuk pemisahan serum untuk pemeriksaan secepatnya dan tidak menunda sentrifugasi pada sampel darah yang telah beku.

## DAFTAR PUSTAKA

- Daniel, R. M., & Danson, M. J. (2013). Temperature and the Catalytic Activity of Enzymes: A Fresh Understanding. *FEBS Letters*, 587(17), 2738–2743. <https://doi.org/10.1016/j.febslet.2013.06.027>
- Hartini, S., & Suryani, M. E. (2016). Uji Kualitas Serum Simpanan Terhadap Kadar Kolesterol Dalam Darah Di Poltekkes Kemenkes Kaltim. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, Volume 2(Nomor 1), 65–69.
- Hasan, Z., Arif, M., & Bahrin, U. (2017). Variasi Perlakuan Penanganan Sampel Serum Dan Pengaruhnya Terhadap Hasil Pemeriksaan Kreatinin Darah. *JST Kesehatan*, 7(1), 72–78.
- Hasni, Syarif, J., & Darwis, I. (2018). Gambaran Hasil Pemeriksaan Sgpt Dan Sgpt Pada Penghirup Lem Di Jalan Abdul Kadir Kota Makassar. *Jurnal Media Laboran*, 8(2), 43–49.
- Hermawati, K., Sriwulan, W., & Handayati, A. (2020). Pengaruh Penundaan Serum Terhadap Hasil Pemeriksaan Kadar Bilirubin Total

- Pada Pelari Cepat. *Analisis Kesehatan Sains*, 9, 787–790.
- Iluz-Freundlich, D., Zhang, M., Uhanova, J., & Minuk, G. Y. (2020). The Relative Expression of Hepatocellular and Cholestatic Liver Enzymes in Adult Patients with Liver Disease. *Annals of Hepatology*, 19(2), 204–208. <https://doi.org/10.1016/j.aohep.2019.08.004>
- Kemendes. (2013). Peraturan Menteri Kesehatan NO.43 Tentang Penyelenggaraan Laboratorium Yang Baik. 1216, 5–196.
- Kendran, A. A. S., Arjana, A. A. G., & Pradnyantari, A. A. S. I. (2017). The Activities of Alanine Aminotransferase and Aspartate Aminotransferase Enzymes in Male White Rats Treated With Extract Areca Nut Treatment. *Buletin Veteriner Udayana*, 9(2), 132–138. <https://doi.org/10.21531/bulvet.2017.9.2.132>
- Maswita, R., & Dahliaty, A. (2021). Pengaruh Ph Dan Suhu Terhadap Aktivitas Enzim Lakase Trichoderma Asperellum Lbkurcc1 Hasil Pengendapan 0-20% Amonium Sulfat. Universitas Riau, 1–8.
- Puspitaningrum, R., & Adhiyanto, C. (2016). Enzim dan Pemanfaatannya. Penerbit Ghalia Indonesia.
- Qomari, I. N., Pradana, M. S., & Herawati, D. (2022). Aminotransferase Antara Serum Yang Hemolisis Dan Serum Normal Dengan Metode Kinetik-Ifcc. 6(2), 45–51.
- Rosida, A. (2016). Pemeriksaan Laboratorium Penyakit Hati. *Berkala Kedokteran*, 12(1), 123–131. <https://doi.org/10.20527/jbk.v12i1.364>
- Sebayang, R., Idawati, Y., & Sinaga, H. (2020). Analisis Lactat Dehydrogenase dalam Serum Darah Menggunakan Sentrifugasi. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 4(1), 274–280. <https://doi.org/10.31539/jks.v4i1.1450>
- Trisyani, N., Djasang, S., & Armah, Z. (2020). Perbandingan Kadar Glukosa Darah Pada Sampel Yang Mengalami Variasi Lama Penundaan Pemisahan. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 11(1), 34. <https://doi.org/10.32382/mak.v11i1.1518>
- Umami, A. dan A. (2018). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Pada Plasma Dan Serum Dengan Penundaan Pemeriksaan. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 4(1), 19–22. <http://ejournal.poltekkes-pontianak.ac.id/index.php/JVK/article/view/126/pdf>
- Washington, I. M., & Van Hoosier, G. (2012). Clinical Biochemistry and Hematology. In *The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster, and Other Rodents*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-380920-9.00003-1>