

## ***Literature Review: Gambaran Enzim Transaminase pada Pasien Dengue***

**Maya Anggreani Kantu\*, Yeni Rahmawati**

Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta  
Email: mayakantu@gmail.com; yenirahmawati@unisayogya.ac.id

### **Abstrak**

Demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Pada kondisi tersebut terjadi proses seluler yang menunjukkan adanya indikasi penyakit berupa kebocoran enzim hati yang dapat meningkatkan kadar serum *glutamic oxaloacetic transaminase* (SGOT) dan serum *glutamic pyruvic transaminase* (SGPT). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rerata presentase hasil pemeriksaan SGOT dan SGPT pada pasien Demam Berdarah Dengue. Penelitian ini menggunakan metode *Literature Review* yang bersumber pada artikel dalam *database Google scholar*, Hasil olah data dari 7 jurnal menunjukkan bahwa berdasarkan telaah literatur yang dilakukan kadar SGOT dan SGPT pada pasien pasien dengue berada pada kisaran tinggi ( $>45 \mu/l$ ). Peningkatan kadar SGOT dan SGPT banyak terjadi pada pasien mayoritas laki-laki.

**Kata kunci:** DBD; Gangguan Fungsi Hati; SGOT; SGPT

## ***Literature Review: Overview of Transaminase Enzymes in Dengue Patients***

### **Abstract**

*Dengue hemorrhagic fever (DHF) is an infectious disease caused by the dengue virus and transmitted through the bites of Aedes aegypti and Aedes albopictus mosquitoes. In this condition, cellular processes occur which indicate an indication of disease in the form of liver enzyme leakage which can increase serum levels of glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) and serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT). This research aims to determine the average percentage of SGOT and SGPT examination results in Dengue Hemorrhagic Fever patients. This research uses the Literature Review method which is sourced from articles in the PubMed and Google Scholar databases. The results of data processing from several journals show that Based on the literature review carried out the level SGOT and SGPT in dengue patients are in the high range ( $>45 \mu/l$ ). Increased SGOT and SGPT levels occur mostly in male patients.*

**Keywords:** DBD; Liver Function Disorders; SGOT; SGPT

### **1. Pendahuluan**

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* (Ndraha 2017). Manifestasi klinis penyakit ini bervariasi mulai dari keadaan tanpa gejala (asintomatis) dan simtomatis yang terdiri dari demam ringan tidak spesifik (*undifferentiated febrile illness*), Demam Dengue (DD), Demam Berdarah Dengue (DBD) dan demam dengue yang disertai renjatan atau Dengue *Shock Syndrome* (DSS) (Albert, 2018).

DBD masih menjadi masalah pokok kesehatan di dunia dan juga di Indonesia. Penyakit DBD dapat muncul sepanjang tahun dan dapat menyerang seluruh kelompok umur. Penyakit ini berkaitan dengan kondisi lingkungan dan perilaku masyarakat (Kemenkes, 2017).

Pasien yang terinfeksi virus dengue sering juga ditemukan adanya keterlibatan organ salah satunya adalah hepar. Hepar merupakan salah satu target organ virus dengue. Saat hepatosit terinfeksi oleh virus dengue, virus akan mengganggu sintesis RNA dan protein sel, yang kemudian akan mengakibatkan cedera secara langsung pada hepatosit. Virus Dengue merupakan mikroorganisme intraseluler yang memerlukan asam nukleat untuk bereplikasi, sehingga mengganggu sintesis protein sel target dan mengakibatkan kerusakan serta kematian sel (Erni, 2019).

Virus dengue juga dapat mengakibatkan cedera sel secara tidak langsung melalui gen virus itu sendiri, reaksi inflamasi dan respon imun sel inang. Selain hepatosit, dengue juga menyerang sel lain seperti sel darah merah, sel otot, sel otot jantung, ginjal dan otak. Respon imun yang terjadi pada infeksi virus dengue yang dapat menyebabkan cedera sel adalah respon imun seluler dan humoral. Reaksi pertahanan tubuh non spesifik juga dapat mengakibatkan cedera pada hepatosit (Erni, 2019).

Di dalam tubuh manusia virus berkembang biak dalam sistem retikuloendotelial. Sistem retikuloendotelial termasuk organ hati yang dapat mengakibatkan hati meradang, membengkak dan faal, hati menjadi terganggu yang dapat menyebabkan kebocoran enzim pada hati. Transaminase adalah enzim yang dihasilkan oleh hepatosit. Pada cedera sel timbul proses yang dapat memberikan manifestasi penyakit pada tingkat seluler, salah satunya terjadi kebocoran enzim transaminase. Peningkatan serum transaminase serta hepatomegali merupakan tanda yang sering didapat pada penderita. Adanya peningkatan aktivitas enzim *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) dan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) sering ditemukan pada pasien penderita DBD (Nurminha, 2013).

Meskipun bukan satu-satunya petanda adanya peradangan pada hati, tetapi pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT sering kali digunakan sebagai *screening enzyme*. Pemeriksaan tersebut merupakan dasar untuk mendiagnosis dan *follow up* terhadap gangguan fungsi hati. *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) tidak hanya ada pada organ hati tetapi dapat ditemukan di beberapa tempat seperti di otot jantung, otot rangka, dan ginjal, sedangkan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) paling banyak ditemukan di organ hati (Novelia.2016). Oleh karena itu telaah literatur penelitian mengenai kadar *serum glutamic oxaloacetic transaminase* (SGOT) dan *serum glutamic pyruvic transaminase* (SGPT) pada pasien demam berdarah dengue penting untuk dilakukan.

## 2. Metode

Metode pada penelitian ini adalah *Literature Review*, metode ini merupakan metode yang dilakukan dengan mengumpulkan jurnal yang memiliki berbagai data yang dapat digunakan untuk menjadi acuan dalam membuat artikel. Penelitian ini menggunakan sumber pencarian artikel atau database sebagai rujukan pencarian yaitu *Google scholar*. Pencarian kata kunci menggunakan metode "PICO" (*Population in Question, Intervention of Interest, Comparator dan Outcome*). Kerangka kerja PICO dapat membantu mengidentifikasi aspek-aspek yang masih terpisah terkait penerapan intervensi tertentu pada suatu populasi. Berdasarkan judul diatas dapat ditentukan PICO tersebut; P = Dengue, I = Pasien, C = - dan O = Kadar SGOT dan SGPT. Penelitian ini menggunakan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi.

**Tabel 1.** Pola Kata Kunci Penelitian pada Metode PICO

No.	PICO	Kata Kunci
1	<i>Population</i>	Dengue
2	<i>Intervention</i>	Pasien
3	<i>Comparison</i>	-
4	<i>Outcome</i>	Enzim transaminase (kadar SGOT dan SGPT)

## 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan spesimen pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT. Dalam serum ini digunakan sampel serum tanpa antikoagulan yang didapatkan dari sentrifugasi spesimen darah untuk memisahkan antara sel-sel darah dan serum pasien. Pemeriksaan SGOT ini hanya menggunakan spesimen dari serum. Persiapan larutan kerja dicampurkan 5 ml R1 dengan 1 ml R2 hingga homogen. Larutan ini stabil selama 10 hari pada suhu 2-8 °C, 4 hari pada suhu kamar 18-30°C. Kemudian disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, campurkan 1 ml larutan kerja dan 100 mikroliter

sampel serum hingga homogen. Diinkubasi pada inkubator alat fotometer selama 60 detik pada suhu ruang, diukur pada panjang gelombang 340 nm pada fotometer, dicatat hasil pengukuran. Nilai normal SGOT 5-35  $\mu$ /l dan SGPT 10-40  $\mu$ /l (Kurniawan, 2019).

Data diperoleh dari tujuh jurnal yang memiliki judul berkaitan dengan pemeriksaan SGOT dan SGPT pada pasien DBD. Didapatkan hasil pada Tabel berikut:

**Tabel 2.** Kadar SGOT pada Pasien Dengue

No	Peneliti (Tahun)	Nilai SGOT ( $\mu$ /l)	Jumlah Sampel yang Diteliti	Rata rata Kadar SGOT	Persentase (%)
1	Rahayu (2021)	Normal 5-35	20	26,6	15
		Abnormal >35	155	136,3	85
2	Ismiatus (2022)	Normal 5-35	30	25,4	14
		Abnormal >35	30	74,92	75,5
3	Marlia novalia (2016)	Normal 5-35	32	26,9	23,19
		Abnormal >35	32	73,9	85,31
4	Mardiana (2022)	Normal 5-35	19	25,4	24,7
		Abnormal >35	58	74,92	75,3
5	Rinda (2016)	Normal 5-35	4	38	6,1
		Abnormal >35	66	62	93,9
6	Cahyahningrum (2019)	Normal 5-3	13	30,1	26,5
		Abnormal >35	22	69,9	73,5
7	Albert (2018)	Normal 5-35	32	20,9	10
		Abnormal >35	66	59,4	90

Berdasarkan Tabel 1.2 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kadar serum *glutamic oxaloacetic transaminase* (SGOT) pada pasien demam berdarah dengue.

**Tabel 3.** Kadar SGPT pada Penderita Dengue

No	Peneliti (Tahun)	Nilai SGPT (u /l)	Sampel peneliti	Rata rata	Persentase (%)
1	Rahayu (2022)	Normal 5-35	33	27,6	24
		Abnormal >35	102	118,4	76
2	Ismiatus	Normal 5-35	30	22,6	14

	(2022)	Abnormal >35	30	72,08	72,5
3	Marlia novalia (2016)	Normal 5-35	32	45,1	28
		Abnormal >35	32	65,06	72
4	Mardiana (2022)	Normal 5-35	15	19,6	19,5
		Abnormal >35	62	81,2	80,2
5	Saudo (2016)	Normal 5-35	42	64	64
		Abnormal >35	66	38	36
6	Cahyahningrum (2019)	Normal 5-35	16	20,9	19,2
		Abnormal >35	40	69,9	48,2
7	Albert (2018)	Normal 5-35	9	30,0	45
		Abnormal >35	89	84,9	55

Berdasarkan Tabel 1.3 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kadar serum *glutamic pyruvic transaminase* (SGPT) pada pasien demam berdarah dengue.

**Tabel 4.** Kadar SGOT dan SGPT pada Pasien DBD Berdasarkan Jenis Kelamin

NO	Peneliti (tahun)	Pemeriksaan Enzim Transaminase	Jenis Kelamin	Kadar Normal n (%)	Kadar Abnormal n (%)	Jumlah sampel n (%)
1	Rahayu (2021)	SGOT	Laki-laki	12 (9 )	65 (48)	77 (57)
			Perempuan	8 (6)	50 (37)	58 (43)
		SGPT	Laki-laki	21 (16)	56 (41)	77 (57)
			Perempuan	12 (9)	46 (34)	77 (43)
2	Ismiatus (2022)	SGOT	Laki-laki	2 (66,6)	13 (43,33)	58 (49,99)
			Perempuan	3 (10,00)	12 (40,00)	15 (50,00)
		SGPT	Laki-laki	2 (66,6)	12 (40,00)	14 (46,66)
			Perempuan	4 (13,33)	11 (36,66)	15 (49,99)

Berdasarkan Tabel 1.4 menyatakan bahwa hasil penelitian Cahyawati (2021) & Ismiatus (2022) menunjukkan bahwa kadar serum *glutamic oxaloacetic transaminase* (SGOT) dan kadar serum *glutamic pyruvic transaminase* (SGPT) banyak terjadi pada laki-laki. Persentase kadar SGOT dan SGPT yang tinggi pada laki-laki sekitar 40-48%.

Transaminase adalah semacam enzim yang paling sering dihubungkan dengan kerusakan sel hati. Peningkatan kadar SGOT dan SGPT pada pasien DBD merupakan akibat dari kerusakan sel hepar mengingat virus dengue menyerang sistem retikuloendotelial dari manusia. Selain karena efek langsung virus, kerusakan hepar juga dapat diakibatkan oleh respon imun manusia. Ketika virus

dengue menyerang tubuh manusia, antibodi tidak hanya melawan virus tapi merusak tubuh penderita termasuk organ hati yang dapat mengakibatkan pembuluh darah bocor dan pasien *shock* (Soedarto, 2012).

Enzim SGOT dan SGPT dalam keadaan normal berada dalam hati, namun ketika ada kerusakan pada sel hati enzim ini akan keluar kedalam peredaran darah dan akan ditemukan peningkatan kadar enzim tersebut. Peningkatan kadar serum transaminase serta hepatomegali merupakan tanda yang sering di dapat pada penderita DBD. Hal ini memperkuat dugaan bahwa hati merupakan tempat replikasi virus yang utama dan pada DBD keterlibatan hati merupakan tanda yang khas bahwa penyakit ini akan menjadi fatal (Nurminha, 2013).

Pasien Demam Berdarah Dengue yang Mengalami Peningkatan Kadar *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) terjadi dikarenakan virus dengue menyerang sel hati, sel darah merah, sel otot, sel otot jantung, ginjal dan otak (Nurminha, 2013). Virus dengue dapat menginfeksi sel Kupfer manusia, tetapi bukan untuk bereplikasi, melainkan sel-sel ini mengalami apoptosis kemudian difagositosis. Hepatosit mungkin menjadi target primer di hati, terutama untuk DBD berat dan fatal. Infeksi virus dengue dapat menyebabkan kerusakan sel hati, sehingga terjadinya peningkatan jumlah enzim, peningkatan enzim tersebut dapat dilakukan dengan pemeriksaan berupa *Serum Glutamic-Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) dan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) (Novelia, 2016).

Pasien Demam Berdarah Dengue yang Mengalami Peningkatan Kadar *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT) disebabkan karena SGOT selain ditemukan di hati, ditemukan juga pada eritrosit, otot skeletal, otot jantung, ginjal dan jaringan otak, sedangkan SGPT secara spesifik dilepaskan oleh hepatosit. Penurunan SGOT yang lebih cepat dibanding SGPT dan mencapai nilai normal kembali setelah minggu ke-2 (Novelia, 2016).

Pasien demam berdarah dengue berjenis kelami mengalami peningkatan bahwa pasien DBD berjenis kelamin laki-laki lebih banyak dari perempuan. Menurut peneltia (Dwi, 2017). Hal yang menyebabkan laki-laki lebih rentan terkena infeksi virus dengue. Karena laki-laki kurang efisien dalam memproduksi immunoglobulin dan antibodi sebagai sistem pertahanan tubuh dalam melawan infeksi dari pada perempuan. Sistem imun laki-laki dan perempuan ketika memasuki masa reproduksi mengalami perbedaan hal itu terjadi karena hormon yang muncul pada perempuan adalah hormon estrogen yang dapat mempengaruhi sintesis IgG dan IgA menjadi banyak, peningkatan produksi IgG dan IgA ini yang menyebabkan perempuan lebih kebal terhadap infeksi virus (Sukohar, 2014).

Beberapa penelitian lain juga menyatakan bahwa pengaruh faktor jenis kelamin dengan kejadian infeksi virus dengue mempunyai hasil yang berbeda-beda, sehingga risiko terkena DBD untuk laki-laki dan perempuan hampir sama karena mempunyai potensi untuk terkena gigitan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai agen penular virus dengue (Ndraha, 2017).

Tes fungsi hati adalah pemeriksaan laboratorium yang digunakan untuk mengetahui adanya kelainan pada hati, membantu menegakkan diagnosis penyakit dan mengikuti perjalanan dari suatu penyakit seperti demam berdarah dengue. Metode pemeriksaan yang sering digunakan pada pengukuran SGOT dan SGPT yaitu dengan metode kinetik enzimatik menurut IFCC (*International Federation of Clinical Chemistry*). Nilai normal untuk SGOT pada wanita yaitu < 31 U/L dan pada laki-laki < 35 U/L sedangkan nilai normal SGPT pada wanita yaitu < 31 U/L dan pada laki-laki < 41 U/L (Thoni, 2017). Pemeriksaan enzim ini bisa saja terjadi invalid dikarenakan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya, hemolisis pada sampel, terjadi ikterik pada sampel, pemipetan yang tidak tepat dan trauma pada proses pengambilan sampel (Ndraha, 2017).

Secara umum derajat keparahan penyakit infeksi dengue dibagi menjadi 2 bagian yaitu dengue berat (*severe dengue*) dan dengue tidak berat (*non-severe dengue*). Dengue tidak berat dibagi lagi menjadi dua bagian yaitu dengue dengan tanda peringatan dan dengue tanpa tanda peringatan. Pada dengue berat (*severe dengue*) terjadi peningkatan kadar SGOT dan SGPT >10 kali nilai normal dan ditandai dengan kebocoran plasma yang dapat menyebabkan syok, penurunan kesadaran serta perdarahan hebat (Sisjufri, 2016).

Interpretasi hasil kadar SGOT dan SGPT untuk mengetahui berat ringannya disfungsi hati yang dibagi menjadi ringan, sedang, dan berat. Untuk kategori ringan yaitu terjadi peningkatan <3 kali nilai normal, kategori sedang yaitu terjadi peningkatan 3-10 kali nilai normal, dan kategori berat yaitu

terjadi peningkatan kadar SGOT dan SGPT >10 kali nilai normal. Peningkatan kadar SGOT dan SGPT dapat menjadi penanda potensial untuk membedakan infeksi virus dengue dengan infeksi virus lain selama fase demam. Enzim SGOT dan SGPT cenderung lebih tinggi seiring dengan keparahan penyakit. Dampak infeksi dengue pada hati dapat diketahui dari peningkatan ringan, sedang hingga berat dari kadar SGOT dan SGPT (Saudo, 2016).

Umumnya pada penyakit DBD kadar SGOT akan meningkat lebih cepat dan kadar puncaknya lebih tinggi dari SGPT, kemudian kadarnya menurun ke nilai normal juga lebih cepat dibandingkan SGPT. Hal ini tergolong tidak biasa dan berbeda dari apa yang sering ditemukan pada penyakit hepatitis. Untuk mencegah terjadinya salah satu komplikasi infeksi dengue yaitu hepatik ensefalopati maka perlu dilakukan deteksi dini dari peningkatan kadar SGOT dan SGPT (Saudo, 2016).

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan telaah literatur yang kadar SGOT Dan SGPT pada pasien dengue berada pada kisaran tinggi (>45  $\mu$ /l). Peningkatan kadar SGOT dan SGPT banyak terjadi pada pasien mayoritas laki-laki.

#### Daftar Pustaka

- Albert & Ludong, M. (2015). Gambaran Enzim Transaminase Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Di Rumah Sakit Sumber Waras. *Tarumanagara Medical Journal*, 1(1) 1-4.
- Dwi Mahasurya, I. L. (2017). Gambaran Pemeriksaan Enzim Serologi Igm-Igg Antidengue Pasien Terinfeksi Virus Dengue Di Rumah Sakit Surya Husada. *E-Jurnal Medika Udayana*, 1-6.
- Erni novitasari rahman, & s. (2019). Gambaran Kadar Enzim Aspartat Aminotransferase (Ast) Dan Alamin Aminotranfase (Alt) Pada Pasien Rawat Inap Demam Berdarah Dengue Di Rs Bahteramas. *Journalof Chemical Information and Modeling*, 53(9) 1689-1699.
- Kemenkes, R. I. (2017). Kemenkes RI. *Profil Kesehatan Indonesia*.
- Kurniawan, F. B. (2019, October). Kimia Klinik: Praktikum Analis Kesehatan. EGC.
- Mulyadi, M. N., & Nugraheni, E. (2016). Hubungan antara pemeriksaan antibodi Dengue IgG dengan uji fungsi hati (SGOT dan SGPT) pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) di RSUD dr. M. Yunus Bengkulu. *Jurnal Kedokteran Raflesia*, 2(2), 1-8.
- Novelia, M., Mulyadi, M., & Nugraheni, E. The Relationship between Examination of IgG Antibodies Dengue and Examination of Liver Function Tests (SGOT and SGPT) in Patients with Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) at General Hospital dr. M. Yunus Bengkulu during December 2015-January 2016.
- Ndraha, S. W. (2017). Pola Klinis dan Peningkatan Enzim Hati Pasien DBD di RSUD Koja. *Jurnal KedokteranMeditek*, 23(61) 9-14.
- Novelia, M. M. (2016). Hubungan antara Pemeriksaan Antibodi Dengue IgG dengan Uji Fungsi Hati (SGOT dan SGPT) pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) di RSUD dr. M. Yunus Bengkulu. *Jurnal Kedokteran Raflesia*, 2.
- Nurminha. (2013). Gambaran Aktifitas Enzim SGOT dan SGPT Pada Penderita Demam Berdarah Dengue di RSUD Dr. Hi. Abdoel Moeloek. *Jurnal Analis Kesehatan, Vol.2*.
- Rahayu, C. N., & Pangastuti, A. (2022). Gambaran Aktivitas Enzim SGOT Dan SGPT Pada Pasien Dengue Haemorrhagic Fever Di Rumah Sakit Haji Jakarta. *Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 8(2), 188-199.
- Saudo, R. M., Rampengan, N. H., & Mandei, J. M. (2016). Gambaran hasil pemeriksaan fungsi hati pada anak dengan infeksi dengue periode Januari 2011-Okttober 2016 di RSUP Prof. Dr. RD Kandou Manado. *e-CliniC*, 4(2).
- Sisjufri, A. (2016). Hubungan Kadar SGOT dan SGPT denagn DBD Derajat I dan II pada Pasien Dewasa Rawat Inap di Rumah Sakit Umum (RSU) Kota Tangerang Selatan Tahun 2014-2015.
- Sukohar, A. (2014). Demam Berdarah Dengue (DBD). *Medula: Jurnal Profesi Kedokteran Universitas Lampung*, 2(02), 152633.
- Thoni, M. (2017). *Hubungan Kadar HbsAg dengan Kadar Enzim Alanin Aminotransferase (ALT) pada Pasien Hepatitis B di RSUD Ambarawa* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).

- Trisnowati, C. (2019). Kadar SGOT dan SGPT pada Penderita Demam Berdarah Dengue. *Jaringan Laboratorium Medis*, 1(2), 98-101.
- Utari, M. M. (2022). Hubungan Sgpt Dan Sgot Dengan Jumlah Trombosit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) Di RSUD NTB. *Nusantara Hasana Journal*, 2(5), 113-117.