

PROFIL KADAR *SERUM GLUTAMIC OXALOACETIC TRANSAMINASE (SGOT) DAN SERUM GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE (SGPT) PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE*

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

Heppy Nur Aziza

1811304100

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

PROFIL KADAR *SERUM GLUTAMIC OXALOACETIC TRANSAMINASE (SGOT) DAN SERUM GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE (SGPT) PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE*

NASKAH PUBLIKASI

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai Gelar Sarjana Terapan Kesehatan
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta**



**Disusun Oleh :
Heppy Nur Aziza
1811304100**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

PROFIL KADAR *SERUM GLUTAMIC OXALOACETIC TRANSAMINASE (SGOT) DAN SERUM GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE (SGPT) PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE*

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh :

Heppy Nur Aziza

1811304100

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk dipublikasikan
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
Di Universitas' Aisyiyah Yogyakarta



Oleh :

Pembimbing : dr. Aji Bagus Widyantara, M.MR., Sp.PK

Tanggal : 25 November 2022

Tanda tangan :

PROFIL KADAR *SERUM GLUTAMIC OXALOACETIC TRANSAMINASE (SGOT)* DAN *SERUM GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE (SGPT)* PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE¹⁾

Heppy Nur aziza²⁾, Aji Bagus Widyantara³⁾

ABSTRAK

Pasien yang terinfeksi virus dengue sering ditemukan adanya gangguan fungsi organ salah satunya hepar. 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. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *literature review* terhadap 10 artikel ilmiah yang dipublikasikan 10 tahun terakhir dan memenuhi kriteria inklusi penelitian, database jurnal menggunakan PubMed, IJAM, dan *Google Scholar*, analisa data menggunakan deskriptif statistik untuk melihat presentase hasil pemeriksaan SGOT dan SGPT pada pasien DBD dari jurnal yang digunakan. Hasil olah data dari beberapa jurnal menunjukkan bahwa rerata presentase jumlah pasien Demam Berdarah Dengue yang mengalami peningkatan kadar SGOT sebanyak 83%, dan rerata presentase jumlah pasien Demam Berdarah Dengue yang mengalami peningkatan kadar SGPT sebanyak 59,4%, peningkatan kadar SGOT dan SGPT tersebut lebih banyak yang mengalami peningkatan <3 kali nilai normal, termasuk kategori ringan dan dengue tidak berat (*non-severe dengue*). Dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kadar SGOT dan SGPT pada pasien Demam Berdarah Dengue. Saran yang dapat diberikan adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait evaluasi kontrol fungsi hati untuk mencegah adanya komplikasi.

Kata kunci : pasien demam berdarah dengue, disfungsi hati, SGOT, SGPT
Kepustakaan : 10 jurnal (tahun 2012-2022)

Keterangan:

¹⁾ Judul Skripsi

²⁾ Mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³⁾ Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE PROFILE OF *SERUM GLUTAMIC OXALOACETIC TRANSAMINASE (SGOT) AND SERUM GLUTAMIC PYRUVIC TRANSAMINASE (SGPT) LEVELS IN DENGUE HEMORRHAGIC FEVER PATIENTS*¹⁾

Heppy Nur aziza²⁾, Aji Bagus Widyantara³⁾

ABSTRACT

Patients infected with the dengue virus frequently have organ impaired, including the liver. Under these conditions, a cellular process that can indicate disease at the occurs, namely liver enzyme leakage, which can result in an increase in serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) and serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT) levels. This study aims to determine the average percentage of SGOT and SGPT examination results in Dengue Hemorrhagic Fever patients. The method used in this study was the literature review of 10 scientific articles published in the last 10 years and meeting the research inclusion criteria, journal databases using PubMed, IJAM, and Google Scholar, as well as data analysis using descriptive statistics to see percentage of SGOT and SGPT examination results in DHF patients from the journal used. Results of data processing from several journals, the average percentage of dengue hemorrhagic fever patients with elevated SGOT levels is 83%, and the average percentage of dengue hemorrhagic fever patients with elevated SGPT levels is 59.4%. The increase in SGOT and SGPT levels, the normal value increased by more than threefold, including mild and non-severe dengue (non-severe dengue). It can be concluded that patients with Dengue Hemorrhagic Fever have higher levels of SGOT and SGPT. The best advice is that further research is needed regarding the evaluation of liver function control to prevent complications.

Keywords : Dengue Hemorrhagic Fever Patients, Liver disfunction, SGOT, SGPT

References : 10 Journals (2012-2022)

¹⁾ Title

²⁾ Student of Medical Laboratory Technology, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³⁾ Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue merupakan penyakit demam yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* (Ndraha *et al.*, 2017). Penyakit DBD di Indonesia merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penyebarannya semakin luas dan penderitanya semakin meningkat setiap tahunnya (Kemenkes, 2018). Menurut Kemenkes tahun 2022 didapatkan data kasus DBD dengan jumlah kasus DBD kumulatif tercatat sebanyak 13.776 kasus hingga 20 Februari 2022. Sementara, jumlah kematian akibat DBD sebanyak 145 kasus.

Pasien yang terinfeksi virus dengue sering juga ditemukan adanya keterlibatan organ salah satunya adalah hepar, yang juga merupakan organ target virus dengue. Didalam tubuh manusia, virus berkembang biak dalam *Retikuloendotelial system* (Anggraini *et al.*, 2012). *Retikuloendotelial system* merupakan sel yang berpotensi diserang oleh virus dengue yang ganas termasuk organ hati dan sel endotel, akibatnya hati membengkak, meradang, dan faal hati terganggu (Sopie & Widyantara, 2020). Kemudian akan terjadi perdarahan yang hebat disertai kesadaran menurun dan menunjukkan gejala *ensefalopati*. Pada kondisi kerusakan sel timbul proses yang bisa memberikan indikasi penyakit pada tingkat seluler, yaitu terjadinya kebocoran enzim hati. Transaminase adalah enzim yang dihasilkan oleh sel hati (*hepatosit*) (Nurminha, 2013).

Setiap jenis peradangan hati yang disebabkan oleh beberapa penyakit misalnya Hepatitis dan Demam Berdarah Dengue (DBD) dapat menyebabkan peningkatan kadar serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) dan serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT). Meskipun bukan satu-satunya petanda adanya peradangan pada hati, tetapi pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT seringkali 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 *et al.*, 2016)

Oleh karna itu penelitian tentang profil kadar serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) dan serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT) pada pasien demam berdarah dengue penting untuk dilakukan (Norfadhilah & Aryani, 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode jenis *literature review* yang bersifat deskriptif kualitatif. Data terdiri dari 10 jurnal yang memiliki persamaan topik tentang pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT pada pasien demam berdarah dengue. Strategi pengumpulan data menggunakan

PICO dari sumber rujukan perpustakaan internasional yaitu *Google Scholar*, *IJAM* dan *PubMed*. Analisis data pada penelitian ini adalah metode eksposisi yaitu dengan memaparkan data dan fakta yang ada sehingga pada akhirnya dapat dicari korelasi antara data-data tersebut.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Persentase hasil pemeriksaan kadar serum glutamic

oxaloacetic transaminase (SGOT) dan serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT) pada pasien Demam Berdarah Dengue serta mengetahui prosedur pemeriksaan dan hasil kadar SGOT dan SGPT untuk mengetahui berat ringannya disfungsi hati pada pasien Demam Berdarah Dengue. Data diambil dari 10 jurnal yang memiliki judul berkaitan dengan pemeriksaan SGOT dan SGPT pada pasien DBD. Diperoleh hasil pada tabel berikut :

Tabel 4.3 Persentase Jumlah Pasien Demam Berdarah Dengue yang mengalami peningkatan kadar SGOT

No	Peneliti (Tahun)	Sampel penelitian	Hasil penelitian	Persentase peningkatan (%)
1	Rahman dan Rasyid (2018)	69 pasien	Terjadi peningkatan sebanyak 61 pasien	88,4 %
2	Albert, Marina Ludong (2018)	20 pasien	Meningkat sebanyak 18 pasien	90 %
3	Ndraha, <i>et al</i> (2017)	35 pasien	Terjadi peningkatan sebanyak 33 pasien	94,29 %
4	Saudo, <i>et al</i> (2016)	183 pasien	Terjadi peningkatan sebanyak 176 pasien	96,2 %
5	Khandelwal, <i>et al</i> (2016)	50 pasien	Meningkat sebanyak 18 pasien	36 %
6	Narasimhan, <i>et al</i> , (2018)	100 pasien	Terjadi peningkatan sebanyak 92 pasien	92 %
7	Trisnowati (2019)	83 pasien	Meningkat sebanyak 70 pasien	84,3 %
8	Chandrasekar, <i>et al</i> (2019)	299 pasien	Terjadi peningkatan sebanyak 225 pasien	75,3 %
9	Lee, <i>et al</i> (2012)	690 pasien	Terjadi peningkatan sebanyak 595 pasien	86,2 %
10	Kittitrakul, <i>et al</i> (2015)	127 pasien	Meningkat sebanyak 112 pasien	88,2 %
Rerata jumlah pasien DBD yang mengalami peningkatan kadar SGOT				83 %

Berdasarkan Tabel 4.3 bahwa pencarian literatur berupa artikel maupun jurnal penelitian didapatkan jumlah Persentase peningkatan kadar

serum glutamic oxaloacetic transaminase (SGOT) pada pasien demam berdarah dengue didapatkan Persentase tertinggi sebanyak 96,2%,

dan Persentase terendah dari peningkatan kadar SGOT pada pasien demam berdarah dengue yaitu 36%, dari data tersebut

didapatkan rerata Persentase jumlah peningkatan kadar SGOT yang terdiagnosis demam berdarah dengue sebanyak 83%.

Tabel 4.4 Persentase Jumlah Pasien Demam Berdarah Dengue yang mengalami peningkatan kadar SGPT

No	Peneliti (Tahun)	Sampel penelitian	Hasil penelitian	Persentase peningkatan (%)
1	Rahman dan Rasyid (2018)	69 pasien	Terjadi peningkatan sebanyak 54 pasien	78,3 %
2	Albert, Marina Ludong (2018)	20 pasien	Meningkat sebanyak 11 pasien	55 %
3	Ndraha, <i>et al</i> (2017)	35 pasien	Terjadi peningkatan sebanyak 25 pasien	71,43 %
4	Saudo, <i>et al</i> (2016)	66 pasien	Terjadi peningkatan sebanyak 78 pasien	42,6 %
5	Khandelwal, <i>et al</i> (2016)	50 pasien	Meningkat sebanyak 17 pasien	34 %
6	Narasimhan, <i>et al</i> , (2018)	100 pasien	Terjadi peningkatan sebanyak 82 pasien	82 %
7	Trisnowati (2019)	83 pasien	Meningkat sebanyak 43 pasien	51,8 %
8	Chandrasekar, <i>et al</i> (2019)	299 pasien	Terjadi peningkatan sebanyak 192 pasien	64,2 %
9	Lee, <i>et al</i> (2012)	690 pasien	Terjadi peningkatan sebanyak 316 pasien	45,8 %
10	Kittitrakul, <i>et al</i> (2015)	127 pasien	Meningkat sebanyak 88 pasien	69,3 %
Rerata jumlah pasien DBD yang mengalami peningkatan kadar SGPT				59,4 %

Berdasarkan Tabel 4.4 bahwa pencarian literatur berupa artikel maupun jurnal penelitian didapatkan jumlah Persentase peningkatan kadar serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT) pada pasien demam berdarah dengue didapatkan Persentase tertinggi sebanyak 82 %, dan Persentase terendah dari peningkatan kadar SGPT pada pasien demam berdarah dengue yaitu 34%, dari data tersebut didapatkan rerata Persentase jumlah peningkatan kadar

SGPT yang terdiagnosis demam berdarah dengue sebanyak 59,4%.

PEMBAHASAN

Transaminase adalah semacam enzim yang paling sering dihubungkan dengan kerusakan sel hati. Enzim hati ini dibagi menjadi dua yaitu SGOT dan SGPT. *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 *et al.*, 2016). Peningkatan kadar SGOT dan SGPT pada pasien DBD merupakan akibat dari kerusakan sel hepar mengingat virus dengue menyerang sistem retikuloendotelial dari pejamu. Selain karena efek langsung virus, kerusakan hepar juga dapat diakibatkan oleh respon imun pejamu. 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 (Sisjufri, 2016).

1. Pasien Demam Berdarah Dengue yang Mengalami Peningkatan Kadar Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT)

Peningkatan SGOT pada pasien DBD 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 Kuffer 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 bisa 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 *et al.*, 2016).

2. Pasien Demam Berdarah Dengue yang Mengalami Peningkatan Kadar Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT)

Peningkatan kadar enzim SGOT lebih banyak dari pada peningkatan kadar enzim SGPT. Hal ini disebabkan karena SGOT selain ditemukan di hati, ditemukan juga di 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 *et al.*, 2016).

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).

3. Metode Pemeriksaan Kadar Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT)

Tes fungsi hati adalah pemeriksaan laboratorium yang digunakan untuk mengetahui adanya kelainan pada hati, membantu menegakkan diagnosa penyakit dan mengikuti perjalanan

dari suatu penyakit seperti demam berdarah dengue (Thoni, 2017).

Metode pemeriksaan yang sering digunakan pada pengukuran SGOT dan SGPT yaitu dengan metode kinetik enzimatis 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 (Azhari, 2016). 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 (Kalma, 2016).

4. Keragaman Hasil Pemeriksaan SGOT dan SGPT Berdasarkan Keparahan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD)

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 bisa 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. 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 *et al*, 2016).

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).

PENUTUP SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *literatur review* terhadap beberapa jurnal disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kadar SGOT dan SGPT pada pasien Demam Berdarah Dengue. Lebih banyak yang mengalami peningkatan < 3 kali nilai normal termasuk kategori ringan dan dengue tidak berat.

SARAN

Bagi peneliti selanjutnya apabila tertarik meneliti tema yang sama, sebaiknya menggunakan data primer agar data yang diperoleh lebih lengkap dengan jumlah pasien yang lebih banyak dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait evaluasi kontrol fungsi hati untuk mencegah adanya komplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Albert & Ludong, M. (2018). Gambaran Enzim Transaminase Pada Pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Sumber Waras Jakarta Periode Tahun 2014-2015. *Tarumanagara Medical Journal*, 1(1), 1-4.
- Chandrasekar, K. T., Dutta, T. K., Kumar A., Lokesh, S & Charles, M. V. P. (2019). Evaluation Of Hepatocellular Dysfunction and Its Association With Severity in Dengue Patients. *International Journal of Advances in Medicine*, 6(3), 639.
- Kalma. (2016). Studi Hasil Pemeriksaan Serum Glutamic Oxalacetic Transaminase dan Serum Glutamic Phyrivic Transaminase Pada Penderita Tuberkulosis Paru Sebelum dan Setelah Satu Bulan Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis. *Media Analis Kesehatan*, 7(2) 7-18.
- Khandelwal, R., Khandelwal, L., & Susheela, C. (2016). Effect Of Dengue Fever On Serum Aminotransferases In Children. *International Journal of Contemporary Pediatrics*, 3(2), 324-327.
- Kittittrakul, C., Silachamroon, U., Phumratanaprapin, W., Krudsood, S., Wilairatana, P., & Treeprasertsuk, S. (2015). Liver Function Tests Abnormality And Clinical Severity Of Dengue Infection In Adult Patients. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 98, S1-S8.
- Lee, L. K., Gan, V. C., Lee, V. J., Tan, A. S., Leo, Y. S., & Lye, D. C. (2012). Clinical Relevance and Discriminatory Value Of Elevated Liver Aminotransferase Levels For Dengue Severity. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 6(6), 1-8. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0001676>.
- Narasimhan, D., Ponnusamy, P., & Sathish, M. (2018). Analysis Of Liver Function Tests In Dengue Fever. *International Journal of Advances in Medicine*, 5(1), 47-49. <https://doi.org/10.18203/2349-3933.ijam20175500>.
- Ndraha, S., Wibowo, A. H., Wijayanto, N., Amirah, F., Chairani, P., & Putri, N. (2017). Pola Klinis dan Peningkatan Enzim Hati Pasien DBD di RSUD Koja. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 23(61), 9-14.
- Ndraha, S., Wibowo, A. H., Wijayanto, N., Amirah, F., Chairani, P., & Putri, N.

- (2017). Pola Klinis dan Peningkatan Enzim Hati Pasien DBD di RSUD Koja. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 23(61), 9–14.
- Novelia, M., Mulyadi., 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 Bulan Desember 2015 - Januari 2016. *Jurnal Kedokteran Raflesia*, Volume 2, Nomor 2 Desember 2016.
- Nurminha. (2013). Gambaran Aktifitas Enzim SGOT dan SGPT Pada Penderita Demam Berdarah Dengue di RSUD Dr. Hi. Abdoel Moeloek Bandar Lampung. *Jurnal Analis Kesehatan*, Volume 2, No. 2, September 2013.
- Rahman, E. N., dan Rasyid, S. A. (2018). Gambaran Kadar Enzim Aspartat Aminotransferase (AST) Dan Alanin Aminotransferase (ALT) pada Pasien Rawat Inap Penderita Demam Berdarah Dengue Di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Saudo, R. M., Rampengan, N. H., & Mandei, J. M. (2016). Gambaran Hasil Pemeriksaan Fungsi Hati pada Anak Dengan Infeksi Dengue Periode Januari 2011- Oktober 2016 Di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *E-CliniC*, 4(2), 1–6. <https://doi.org/10.35790/ecl.4.2.2016.14476>.
- Sisjufri, Ahmad. (2016). Hubungan Kadar SGOT dan SGPT Dengan DBD Derajat I dan II Pada Pasien Dewasa Rawat Inap di Rumah Sakit Umum (RSU) Kota Tangerang Selatan Tahun 2014-2015. *Skripsi*. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah Prodi Kedokteran dan Profesi Dokter.
- Thoni, Muhammad. (2017). Hubungan Kadar HbsAg Dengan Kadar Enzim Alanin Aminotransferase (ALT) Pada Pasien Hepatitis B Di RSUD Ambarawa. *Skripsi*. Semarang : Universitas Muhammadiyah Semarang Prodi D4 Analis Kesehatan.
- Trisnowati, Cahyaningrum. (2019). Kadar SGOT dan SGPT pada Penderita Demam Berdarah Dengue. *Jaringan Laboratorium Medis*, 1(2), 98-101.
- Norfadhilah, & Aryani, T. (2020). Analisis Hasil Kontrol Kualitas Pemeriksaan SGOT dan SGPT di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta. UNISA Yogyakarta, 1–11. [http://digilib.unisayogya.ac.id/5441/1/NORFADHILAH_1611304070_D4_TLM_Norfadhilah Dhyll.pdf](http://digilib.unisayogya.ac.id/5441/1/NORFADHILAH_1611304070_D4_TLM_Norfadhilah%20Dhyll.pdf)
- Sopie, S. A., & Widyantara, A. B. (2020). Analisis Quality Control Pemeriksaan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT), Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT), dan Bilirubin di Rs PKU Muhammadiyah Gamping.

UNISA Yogyakarta,
53(4), 1-9.
<http://digilib.unisayogya.ac.id/6671/1/SEMA>
AURELA
SOPIE_1811304142_N
ASKAH PUBLIKASI -
B6_ Sema Aurela
Sopie.pdf



unisa
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta